

alambres galvanizados satisfacen ó no á aquellas condiciones.

Esta consideracion nos ha sugerido la idea de escribir este artículo, dando á conocer á nuestros suscritores un sistema ensayado con feliz éxito en Baviera, debido al doctor Pettenkófer y adoptado despues en otros países.

La comision de caminos de hierro de Baviera estaba encargada de montar una línea telegráfica, empleando alambres de hierro galvanizado y deseaba hacer una contrata con los fabricantes, sujetándolos á que la capa de zinc tuviera un espesor determinado, sirviendo de tipo un alambre inglés: la contrata seria de aquel fabricante que presentara como muestra un alambre de 25 pies de largo, que mas se aproximara al tipo inglés, y como determinar químicamente la cantidad de zinc contenida en una superficie dada, al hacer la entrega, seria una obra dispendiosa y larga, y nada fácil para los empleados encargados de la recepcion, que generalmente carecen de estos conocimientos, la comision se dirigió á dicho doctor, quien apoyándose sobre la distinta manera con que se comportan el zinc metálico y el hierro, cuando se introducen en una disolucion de sulfato de cobre, encontró una solucion sumamente sencilla. Se sabe que cuando sumergimos una barra de hierro pulimentada en una disolucion de una parte de sulfato de cobre y 12 de agua, se cubre su superficie de una capa de cobre metálico brillante, que se adhiere fuertemente al hierro; mientras que si en la misma disolucion introducimos una barra de zinc, se cubre esta de un polvo negruzco mate, tambien de cobre metálico, que se puede quitar fácilmente dejando á descubierto la superficie blanca del metal.

Ahora bien, si tenemos un alambre de hierro galvanizado y le introducimos en la disolucion, se formará inmediatamente el polvillo negruzco, limpiemos la superficie é introduzcamos el alambre de nuevo, repitiendo tambien la limpia del polvillo hasta que este no vuelva á presentarse, que será justamente cuando aparezca la capa cobriza brillante ó cuando todo el zinc haya sido disuelto. El alambre, pues, que resista mas inmersiones tendrá mas zinc. Hé aquí pues el método del doctor Pettenkófer.

El día que se practicó la subasta en Baviera el hilo inglés que servia de tipo resistió 26 inmersiones y limpias consecutivas, practicadas estas con un papel blanco de filtrar, antes de poner á descubierto el hierro. La muestra mejor de las que se presentaron resistió solo á 16 y fué adoptada. Hecho despues el analisis, se encontró que á este número de inmersiones corresponden 16,261 gramos de zinc por cada pié cuadrado. Un trozo que no contenia sino 3.847 gramos de zinc solo resistió á 3 inmersiones y para otro que contenia 4,341 fueron necesarias 4.

Este sistema ensayado en Baviera en 1848, si bien produjo en un principio embarazos á los fabricantes, les obligó á perfeccionar tanto la fabricacion, que á poco

tiempo consiguieron no solo aproximarse, sino igualar ya á los ingleses en la galvanizacion de los hilos.

Como es un método que se recomienda por su sencillez y economía y por otra parte nosotros somos tributarios al extranjero de este artículo, de que nuestro país empieza á hacer un gran consumo, deseamos que las empresas y los empleados del gobierno encargados de hacer la recepcion, encuentren útiles las esplicaciones que dejamos consignadas.

(Gaceta de caminos de hierro.)

SOCIEDADES CIENTIFICAS.

INSTITUTO

DE INGENIEROS CIVILES DE INGLATERRA.

Sesion del 15 de enero de 1857.

Mr. F. R. WINDOW leyó una memoria sobre los *telégrafos eléctricos submarinos*.

El autor dice que el telégrafo submarino no es invencion de una sola persona determinada, sino el resultado de los trabajos é investigaciones de muchos experimentadores. La primera noticia que ha podido encontrar acerca de un método para aislar los alambres lo bastante para que conduzcan la corriente por dentro del agua, ha sido la relacion de algunas pruebas hechas en la India por el Doctor O'Shaughnessy en 1839, citadas en el Diario de la Sociedad Asiática. En estos experimentos el alambre se cubrió con estopa embreada y se metió en una caña taladrada, envuelta tambien en estopa embreada.

Poco tiempo despues, en 1840, el profesor Wheatstone expresó como suya ante la comision de la Cámara de los Comunes, la opinion de que era posible la comunicacion submarina entre Inglaterra y Francia; y en octubre del mismo año, un suelto del Boletín de la Real Academia de Ciencias de Bruselas decia que el profesor Wheatstone habia descubierto un medio de unir la Bélgica con la Inglaterra por un telégrafo submarino, aunque no se mencionaba la naturaleza del descubrimiento. Todos estos experimentos se hicieron antes de que el profesor Faraday propusiese el uso de la gutta-percha como sustancia aisladora; que ha sido la que hasta ahora se ha usado universalmente. Tambien hizo mencion el autor de un extracto de un periódico americano, que contenia una descripcion del telégrafo submarino que decia construido por el coronel Colt desde Hell Gate á Fire Island, y que el mismo sugeto habia solicitado del Gobierno de la

Union fondos para formar una linea desde América á Europa.

En 1848, el teniente de la artilleria prusiana Siemens colocó un alambre telegráfico, aislado con gutta-percha, á través del Rin, desde Deutz á Colonia, en distancia de media milla; y en enero de 1849, Mr. C. V. Walker llevó un alambre semejante á des millas en alta mar, desde Dover, y envió señales á Londres.

En agosto de 1850, Mr. Wollaston echó un alambre cubierto con gutta-percha desde Dover á Calais, por el cual se enviaron despachos perfectamente, pero no duró en tal estado veinte y cuatro horas.

El 25 de setiembre de 1851, Mr. Crampton, auxiliado por Mr. Wollaston, echó desde Dover á Calais un cable compuesto de cuatro alambres aislados, encerrados en un paquete de diez alambres de hierro núm. 1, que desde entonces sigue en perfecto estado.

Dícese en la memoria que este resultado se debe á la energía y habilidad de Mr. Crampton, que tomó sobre sí la empresa de llevar adelante aquel proyecto, mirado con desaliento hasta entonces por los mas notables ingenieros, y como imposible por el público. Se da luego una relacion por menor de la construccion del cable de Calais, que ha sido el primero sumergido, y el sistema seguido en la construccion de los principales telégrafos submarinos de Europa, con todas las particularidades, se presentó en una tabla sinóptica.

El autor discute el mérito relativo del sistema del cable compuesto, ó sea una reunion de alambres aislados dentro de un solo cable, como en los telégrafos de Calais y Ostende, y de cables sencillos, en que cada uno no contiene mas que un solo alambre, como en las líneas de la compañía telegráfica internacional á Holanda é Irlanda; espresa la ventaja de este último método por la gran facilidad de las reparaciones y menor peligro de que la correspondencia se interrumpa, y hace ver que el coste de ambos sistemas difiere apenas.

Despues investigó teóricamente el poder conductor de los alambres sumergidos y manifestó la gran diferencia que en este punto existe entre los alambres suspendidos y los enterrados ó sumergidos. Mientras que en los primeros no parece haber mas limite práctico de velocidad que la facilidad de descifrar los signos; en los últimos la corriente necesita un período apreciable para llegar á su destino, y otro mayor para escapar del alambre á la

tierra, y que este tiempo crece de una manera regular con la distancia; y por tanto, en una linea formada de alambres sumergidos de gran longitud, habria siempre un limite determinado del número de señales que pudieran transmitirse en un tiempo dado. Atribuye estos efectos á la induccion lateral, porque el cable obra como una botella de Leyden de grandes dimensiones, en que el alambre de cobre representa la armadura interior, y la capa húmeda que rodea á la gutta-percha la exterior. Esta última sube á mas de 320 pies cuadrados por milla. El efecto práctico producido por esta induccion lateral es el retardo de las señales, y por consiguiente se establece un limite al número de despachos que se pueden trasmitir por una linea submarina. Este efecto es sensible en cualquier linea de mas de 10 millas de largo, y aun en algunas mas cortas.

Este retardo no ofrece inconvenientes en las líneas construidas hasta el dia, aun las mas largas, y no podrá producirlo mientras no pasen de 700 millas. De algunos esperimentos practicados por Mr. Lattimer Clark en Lothbury, sobre 1600 millas de cable subterráneo; se deduce que las señales que se trasmitan por el cable que se trata de echar entre Irlanda y América necesitarán unos 2½ segundos para llegar á su término, y que despues de cada una, otros 4½ segundos se necesitarán para que el alambre sea capaz de recibir una nueva onda eléctrica. Cada palabra de mediana longitud ocupará así un minuto y cada despacho de veinte palabras cerca de media hora, por las dilaciones y repeticiones inevitables; dando así un limite de posibilidad de cincuenta despachos en veinte y cuatro horas.

El autor termina diciendo que ya que las líneas submarinas son mas costosas que las suspendidas y son capaces de menor trabajo, no deben perdonarse medios ni fatigas para tratar de disminuir esta induccion lateral y sus consecuencias; aunque segun las leyes de la naturaleza sea imposible anularla completamente.

BIBLIOGRAFIA.

MEMORIA sobre el estado de las obras públicas en España en 1856, presentada al Excmo. Sr. Ministro de Fomento, por la Direccion general de obras públicas. — Madrid. — Imprenta nacional. — 1856.

IV.

Ocupase en el capítulo 3.º el Sr. Montesino del