

duda acerca de que el autor haya observado los edificios de algun puerto de mar en un estado deplorable, muchos de los edificios de Brighton, contruidos con piedra de Portland, se hallan en este caso; pero no tenemos *prueba* de que esto sea debido á la influencia del mar. En la mayor parte de los edificios de Oxford está el material tan descompuesto en la superficie, que se pueden sacar hojas como de papel ó trapo. Si esta hermosa ciudad se hubiese construido con el mismo material en la costa en vez del interior, muchos hubieran creído que el lastimoso estado de la piedra era debido por completo á los efectos destructores de la sal marina, mientras que no es mas que el resultado de la mala calidad de la piedra.

La isla de Portland tiene solo cinco ó seis millas de circuito; como es consiguiente, está rodeada por el mar por todas partes, contiene siete poblaciones, construidas todas con la piedra de Portland, y se hallan en un perfecto estado de conservacion. Pero el ejemplo mas notable que prueba que la sal marina no produce efecto alguno en la buena piedra, es el del castillo de Sandysfoot, cerca de Weymouth, construido con piedra de Portland en tiempo de Enrique VIII. Tan cerca está del agua, que cada pleamar baña la parte inferior de los muros, y en las tempestades todo el edificio se llena de espuma, y con todo la piedra está intacta, y las aristas estan tan limpias como las dejó el operario. El hecho es, que la piedra *buena* quedará casi intacta en cualquiera situacion, y en un tiempo poco menos que indefinido; al paso que la piedra *mala*, si se espone á la intemperie, se enmohecera con rapidez, tanto en la orilla del mar como tierra adentro.

Las cuatro invenciones que hemos descrito pueden comprenderse bajo una misma clase, porque todas exigen el uso de sustancias aceitosas ó resinosas, aplicadas de maneras parecidas. Tengo que dar cuenta de otro invento, que he reservado como ejemplo de mezclas de naturaleza acuosa y carácter mas científico, y que difiere esencialmente de todos los demas. Su autor, Mr. Frederick Ransome, me ha comunicado las noticias siguientes. «El procedimiento consiste en el empleo de dos ó mas disoluciones, que por su mútua accion producen dentro de los poros de la piedra un precipitado mineral indestructible. La piedra puede ser sumergida ó remojada en la superficie con una disolucion dilatada de silicato de sosa ó de potasa, y despues de esta con otra de cloruro de calcio ó de

bario, con lo cual se forma en los poros de la piedra un silicato insoluble de cal ó barita, que la hace impenetrable á la humedad, y evita los efectos perjudiciales de la accion atmosférica. En lugar del silicato de potasa ó de sosa se puede emplear una disolucion de sulfato de alúmina, y entonces, por la aplicacion de la barita se forma un compuesto de sulfato de barita y alúmina.»

(Se concluirá.)

TELEGRAFIA ELECTRICA,

POR D. JOSE DE MONASTERIO, INGENIERO DE MINAS.

Sabido es el gran desarrollo que ha adquirido la telegrafia eléctrica, á consecuencia de la invencion de rodear con una ligera capa de zinc los alambres conductores para preservarlos de la oxidacion, pues siendo el hierro un metal cuya superficie, cuando está espuesta al aire húmedo, se cubre fácilmente de una costra de óxido hidratado, conocido vulgarmente con el nombre de *moho* ú *orin*, desde cuyo instante, formando esta costra en su contacto con el hierro metálico una pila, se oxida con rapidez de la superficie al centro, preciso era buscar el medio de evitar de una manera permanente y económica esta descomposicion perniciosa, y el zinc en una de sus infinitas aplicaciones, que la industria ha hecho en estos últimos años de un metal que, si bien era conocido desde el principio del siglo XIII, no se ha explotado con afan sino de un siglo á esta parte, datando su mayor desarrollo de principios del actual, ha venido á servir de egida al hierro contra los ataques de la humedad.

En efecto, el zinc espuesto al aire húmedo se oxida tambien facilmente, produciéndose un baño gris negruzco, que hace el efecto de un barniz y no pasa de la superficie, por consiguiente este sub-óxido difiere en esta propiedad notablemente del óxido de hierro, que como hemos dicho penetra al interior hasta completar la oxidacion del metal.

Los alambres de hierro adquieren de una manera muy sencilla la capa de zinc, haciéndolos pasar por un baño de este metal fundido, situado á la proximidad de una hilera, que atraviesan en seguida para que suelten el exceso de zinc que pueden arrastrar y quede una superficie igual en toda la longitud del alambre. A esta operacion se llama vulgarmente *galvanizar*.

Se concibe desde luego cuán interesante es dar á esta capa un espesor determinado, que á la vez que llene las condiciones económicas, no sea tan delgada que pueda desaparecer fácilmente, ni tan gruesa que impida ó disminuya la flexibilidad de los alambres. Y de aqui se sigue que una vez elegido un tipo, que la experiencia haya recomendado, es sumamente útil á las empresas de telégrafos eléctricos conocer por un medio económico si los

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 cobrizo 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 explicaciones 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