

juntos, mezclados además con un poco de aguarrás alcoholizado, un gramo de alabastro en polvo y otro gramo de tálico; este último agregado después de cinco minutos de enfriamiento.

Incorporábase algunas gotas de acetato de plomo neutro y las pasaba al filtro; de esta manera obtenía un líquido, que filtraba gota a gota, sin ser pegajoso, del cual podía hacer uso en seguida, reuniendo además la ventaja de poder colorearlo a voluntad.

Este líquido, aplicado sobre los objetos, deja adherida una ligera capa de un buen brillo, haciendo resaltar brillantemente los colores y protege los objetos de la acción del aire y del agua, dejando una superficie lisa.

Para hacer uso de dicha composición, es necesario antes lavar bien, con una esponja o pincel, el objeto a cuya pintura se desee volver su color natural, y en seguida extender sobre él una ligera capa de dicho líquido; al instante se ve renacer el color y se obtiene una superficie brillante que seca rápidamente.

Bote salvavidas «Henry».

El bote salvavidas sistema «Henry» sigue llamando la atención por su excelente disposición, que le hace inapreciable para el humanitario servicio que están llamados a desempeñar esta clase de embarcaciones.

La singularidad de bote Henry consiste en una quilla móvil combinada con el funcionamiento de varios compartimientos estancos y una hélice movida también con motor de gasolina, procedimiento que tiene ventajas imponderables por la circunstancia de hacer al bote insumergible.

En el nuevo barco de Henry, la estabilidad se asegura por un sistema de planchas de hierro que salen desde el fondo del bote, a las que se fija un peso de hierro fundido, que tiene forma de torpedo, cuyo peso es de 650 libras y su objeto idéntico al de la quilla de los botes antiguos.

El nuevo sistema prevé la completa evacuación del agua que puede penetrar en el bote, por medio de un sistema de válvulas que impiden la entrada de abajo arriba, haciéndolo prácticamente insumergible al relacionarse con un sistema de compartimientos de aire separados por tabiques.

También se han vencido las dificultades de la instalación del motor. Este va colocado a popa. Su velocidad es de 6 millas y puede aumentarse a 8 usando las velas.

La forma del bote es otra de las cosas que más estudió su inventor, y es tal que, sin tener otras dimensiones que las ordinarias, puede albergar 40 ó 50 personas sin perder su condición estable.

El ferrocarril de Jumilla.

Ha sido autorizada la apertura al servicio público del ramal de vía férrea de Yecla a Jumilla, que mide 29 kilómetros, construidos por la Compañía de los ferrocarriles de Villena a Alcoy y Yecla, poniendo en comunicación férrea la populosa y rica villa de Jumilla, cuyos productos, al transportarse por ferrocarril, habrán de producir rendimientos de consideración a la Compañía explotadora.

Tenemos entendido que en plazo breve se abrirá a explotación el ramal de Bocairente a Agrés, teniendo, con esta inauguración, 96 kilómetros de ferrocarril en explotación, y estableciendo la comunicación de la industriosa villa de Alcoy con el puerto de Alicante por Villena.

Refrigeración de la atmósfera del túnel del Simplón.

Entre otros detalles curiosos, referentes a los trabajos de aquella notable obra de ingeniería, que publica nuestro colega *Il Politecnico*, figuran las disposiciones adoptadas para hacer respirable la atmósfera de la galería principal, problema de gran importancia, puesto que la roca perforada, que, según cálculo de los geólogos, no debía exceder de 40 a 42 grados centígrados, aumentó al llegar al noveno kilómetro de avance hasta los 56. Las temperaturas observadas en los diferentes puntos de la obra referida a las alturas de la roca sobre el eje del túnel, han puesto en evidencia que el aumento de calor no era proporcional a tal altura, sino mucho más rápido, y que era completamente errónea la hipótesis de que dicha temperatura debía aumentar 2 grados centígrados por cada 100 metros de roca superpuesta. Por cierto que la naturaleza del perfil también ha resultado muy distinto del anunciado por los geólogos, los que aseguraron que el Simplón constituía un macizo compacto de arenisca, en vez del cual se han encontrado potentes estratos de caliza pertenecientes en parte al triásico, y en parte al jurásico.

Para hacer soportable la temperatura en el interior del túnel se

emplearon dos grandes ventiladores directamente acoplados a turbinas hidráulicas, y capaces de lanzar 36 metros cúbicos por segundo, con una presión equivalente a 250 mm. de agua, los cuales se pueden enlazar en serie ó en paralelo, para obtener, según se desee, aumento en la presión ó en el volumen de aire. La primera disposición resultó preferible en los trabajos de perforación de la galería de avance y la segunda se adoptó con ventaja para la ventilación de los trozos del túnel definitivo.

La experiencia ha demostrado que el volumen de aire necesario para la ventilación no debía exceder de 30 metros cúbicos por segundo, porque lanzando un volumen de aire superior a aquella cifra, la velocidad resultaba demasiado grande, levantando el polvo y los escombros y convirtiendo la atmósfera en irrespirable. Durante el estío, antes de introducir el aire en el túnel se le enfriaba por medio de un chorro de agua pulverizada a 15 grados centígrados, y además parte del agua, a presión de 80 a 100 atmósferas, empleada en el funcionamiento de las máquinas perforadoras en cantidad aproximada de 25 litros por segundo, se invertía en hacer aspirar aire y comprimirlo en una tubería que se prolongaba hasta desembocar en el frente de ataque.

Los tubos de agua a alta presión, con diámetros de 100 a 120 milímetros, están recubiertos exteriormente con una capa aisladora de carbón vegetal que conservan la temperatura del agua en su interior entre 15 y 18 grados centígrados.

El agua de refrigeración es conducida al túnel con un tubo de 250 milímetros de diámetro, aislado exteriormente en la misma forma que el de alta presión; su gasto es de 60 a 80 litros por segundo y su temperatura oscila entre 5 y 14 grados según las estaciones, variando su presión desde 10 a 15 atmósferas.

El agua de refrigeración se utilizaba de diversos modos:

En las cunetas de la galería de avance, a intervalos de 50 a 100 metros, los tubos van provistos de bocas especiales que lanzan surtidores de agua contra la roca; otras veces, se dispone en el suelo de la galería un sistema de tubos terminados en surtidores que lanzan el agua en sentido vertical haciéndola chocar con la corriente de agua caliente que atraviesa el túnel; otras, se emplean surtidores combinados de tal modo que hacen salir el agua pulverizada en forma de campana. Por último, y cuando se necesitaba apelar a procedimientos muy enérgicos y eficaces, se utilizaba una batería de vagones refrigerantes, constituidos en esencia por una caja de paredes de palastro aisladas por una capa de carbón, en cuyo interior van unos 500 tubos cerrados por abajo y abiertos por la parte superior. Estos tubos se llenan de agua, que se congela por uno de los procedimientos ordinarios, y seguidamente se introducen en la galería; mediante uniones a propósito, se pone en comunicación el interior de los vagones con la tubería de aire a presión, quedando éste obligado a atravesar por entre la serie de tubos que contiene el agua congelada, saliendo por el extremo opuesto después de haber cedido en su contacto con las paredes de dicha red de tubos buena parte de su calor.

La duración del trabajo útil de cada carro refrigerante variaba según las circunstancias, de una a dos horas, dependiendo principalmente de la masa de aire que se lanzaba a través de la cámara de los tubos fríos.

El puente mayer de París.

En la actualidad se está montando sobre el Sena, a 200 metros agua abajo del puente de Austerlitz, un nuevo y hermoso puente, contratado por aquel Ayuntamiento mediante un concurso abierto sobre la base del anteproyecto de los Ingenieros municipales Mrs. Bienvenu y Biette.

Hasta ahora, el puente más largo de aquella gran capital era el de Alejandro III, cuya luz es de 107 metros. El actual le sobrepuja, pues está formado por un arco de 140 metros de luz, por el cual atravesará el Sena la línea del Metropolitano, frente a la antigua estación de Orleans.

El sistema del arco del nuevo viaducto es también de tres articulaciones, con una de ellas en la clave, como el que forma el citado puente de Alejandro III; pero se distingue de aquella obra en que las otras dos articulaciones, en lugar de hallarse en los apoyos, están montadas en los riñones.

Perturbaciones en la telegrafía sin hilos.

De unos interesantes apuntes publicados en la *Revista general de Marina* por el Teniente de navío Sr. Rodríguez García, encargado de la estación telegráfica, sistema Telefunken, instalada en el crucero *Extremadura*, en las últimas experiencias realizadas por la escuadra

española de instrucción, recogemos las siguientes consideraciones sobre el asunto del epigrafe.

No se debe negar que existen perturbaciones ocasionadas por una tercera estación, aunque haya quien asegure para hacer propaganda de sus aparatos, que las comunicaciones entre dos estaciones cuyas no pueden ser turbadas, ni interceptadas por otra estación extraña. Esta aseveración cae de su peso por sí sola en cuanto á lo de interceptar las comunicaciones, si se considera que las oscilaciones eléctricas que se producen en cualquier puesto transmisor radian su energía en todas direcciones, y por lo tanto confiados al espacio los telegramas, no es posible evitar que toda estación con aparatos apropiados para acusar la presencia de las citadas ondas electro-magnéticas, las haga perceptibles después de recogidas del espacio por una antena, la energía que á él fué enviada. Si esta consideración no bastase para comprender que no es posible un secreto absoluto en las comunicaciones por telegrafía sin hilos, añadiremos que nosotros hemos recogido en la cinta del Morse, á bordo del *Extremadura*, los despachos cambiados entre los cruceros ingleses que se encontraban en las costas de Galicia, la tarde en que la Escuadra rusa del Báltico abandonó la ría de Vigo, cuyos cruceros, como es sabido, están dotados de aparatos del sistema Marconi.

Respecto á lo que puede turbar la comunicación entre dos estaciones sintonizadas á una misma longitud de onda, las ondas emitidas por una tercera estación cualquiera, creemos conveniente consignar, que las perturbaciones, lo mismo siendo voluntarias, que involuntarias, de un segundo transmisor, depende de ciertas condiciones, entre las que figuran como principales la diferencia en las longitudes de onda de dicho transmisor y del primero que se supone en comunicación con el receptor; y la relación de las intensidades de ambos transmisores. Prácticamente, siempre será posible en cada estación determinar cuál es la distancia en la cual su receptor no será perturbado por un puesto transmisor, que tenga con aquel para el cual está sintonizado, una cierta diferencia en la longitud de onda, ni por el que tenga con él cierta relación en sus intensidades de transmisión, y firmemente creemos que dentro de dicho radio de acción, no será nunca posible impedir que una estación que dentro de él se encuentre con las características citadas, perturbe á su antojo la recepción de los despachos de otra con la cual estamos hablando.

También es conveniente aclarar, á fin de no caer en decepciones, que aunque en las últimas experiencias hemos comunicado con claridad á 203 kilómetros de distancia en condiciones no muy ventajosas, no por esto ha de entenderse que á esa distancia ha de ser posible en todo tiempo entenderse entre las dos estaciones, pues las condiciones atmosféricas influyen mucho en ello, y no solo las atmosféricas, si que también las topográficas, hasta el punto de que la energía eléctrica empleada para tener buena comunicación en condiciones perfectas para la transmisión, hay necesidad de duplicarla y hasta triplicarla, cuando las condiciones atmosféricas se convierten en desfavorables, para poder comunicar en las mismas condiciones de lugar anteriores; en cuanto á las tierras interpuestas, hemos observado que su influencia para la transmisión es muy varia según la altura de dichas tierras, la distancia de ellas á que se encuentran las estaciones y la configuración de las mismas tierras.

Por lo tanto, si se quiere responder de tener asegurada siempre la comunicación sin hilos entre dos estaciones, es preciso que dichas estaciones puedan comunicar en condiciones atmosféricas favorables, á una distancia triple de aquella para la cual se quiere tener asegurada la comunicación. Así y todo, desde poco antes de empezar á desfogar una tormenta hasta poco después de terminar, la conversación sin hilos se hace imposible de realizar, cosa no rara en verdad, pues igual ocurre á toda estación telefónica con conductores aéreos; y esto pasa, aunque no sea más que por la conveniencia de salvar los aparatos de posibles descargas eléctricas, para lo cual ya las estaciones llevan su correspondiente conmutador de tormentas, que sirve para desconectar los aparatos de las antenas y conectarlos directamente á tierra, sirviendo de pararrayos.

Extracción del hidrógeno de las lámparas de incandescencia.

Es sabido que ciertos metales, especialmente el platino y el paladio, tienen la propiedad de ser permeables al hidrógeno cuando se les calienta, y esta propiedad es la que se ha pensado utilizar para extraer con facilidad y sin aparatos de ninguna clase el hidrógeno de las lámparas eléctricas de incandescencia. En principio, este procedimiento consiste en fundir en el vidrio de la ampolla uno ó varios hilos de platino ó de paladio, los cuales al encender la lámpara se calientan y se hacen permeables al hidrógeno.

Dos modos hay de poner en práctica este procedimiento. El primero, que se emplea principalmente para las lámparas que contengan una atmósfera gaseosa compuesta en parte de carbono, consiste en adaptar á la ampolla de la lámpara otro recipiente vacío y en fundir en la pared que separa los dos recipientes algunos hilos de platino ó de paladio. Se enciende la lámpara, los hilos de platino se calientan, y todo el hidrógeno que había en el interior de la lámpara pasa, en virtud de un fenómeno de ósmosis, al recipiente de evacuación.

En el segundo se emplea preferentemente el paladio, que da mejores resultados que el platino, y se suprime el recipiente accesorio; consiste en fundir en el vidrio de la ampolla un hilo de paladio de manera que ofrezca una cierta superficie al interior y al exterior. En este caso también el hidrógeno atraviesa fácilmente el paladio y su difusión se verifica independientemente de la presión exterior porque es absorbido inmediatamente por el oxígeno del aire para formar agua. Para que el hilo de paladio se caliente lo más posible, conviene ennegrecerlo para que absorba mejor las radiaciones caloríficas de la lámpara.

Clavos de nueva forma.

La *Revue Technique* publica un artículo muy minucioso y documentado para demostrar que los clavos y escarpias empleados de tiempo inmemorial acabados en punta son una equivocación, y que una forma plana de ese extremo más ó menos reducida produce clavos que penetran en las materias con más facilidad y tiene más resistencia después para arrancarse. Á pesar de lo poco razonable que semejante exposición parece, es de suponer que un periódico técnico tan importante no la acoja en sus columnas sino después de la suficiente comprobación ó, cuando menos, procediendo los informes sobre la hecha por persona de reconocida competencia.

El carburo de calcio en Italia.

Á raíz de la invención del alumbrado por el acetileno, y por lo tanto de la fabricación del carburo de calcio, las primeras noticias que se publicaron fijaban el costo de producción del carburo á 120 pesetas oro por tonelada. Poco tiempo después, el financierismo se apoderó del invento y se encargó como suele hacerlo de desfigurar las cosas, y se hicieron combinaciones para que apareciera el carburo de calcio costando sobre 300 pesetas, y por algún tiempo se sostuvieron los precios entre 500 y 600 pesetas la tonelada en el extranjero, por más que en España llegó á venderse hasta 1.000 pesetas. Poco á poco han ido viniendo las cosas á su centro y se han normalizado los precios de venta en Francia y Alemania á un término medio de 325 pesetas oro la tonelada.

Italia, como consecuencia de sus abundantes saltos de agua y sus bosques del Norte, científicamente explotados, es el país que ha sacado mayores ventajas de la invención del acetileno, produciendo el carburo de calcio á tan bajo costo que se ha establecido como precio de venta normal para consumo del país el de 250 liras, ó sean pesetas oro por tonelada, haciéndose alguna rebaja de consideración á este precio para exportar. En estas condiciones de venta, el alumbrado por el acetileno resulta tan ventajoso, que el petróleo no puede competir con él si se paga derechos de importación por módicos que sean.

Así se explica que la producción del carburo de calcio en Italia haya llegado á más de 16.000 toneladas.

La *Revista Minera*, al publicar estos datos, hace notar que las condiciones para obtener el carburo de calcio á bajo costo en España no son inferiores á las de Italia, si aquí se estableciera el mismo precio de 250 pesetas por tonelada se vería pronto desaparecer el consumo del petróleo, especialmente si se perfeccionan las lámparas móviles de acetileno; y como, por esta parte, puede producirse en España el carburo de calcio al costo de 120 á 130 pesetas la tonelada, vendiendo á 250 ofrecería una ganancia neta para que España obtuviera del alumbrado de acetileno ventajas semejantes á las que saca Italia.

El papel en la construcción.

Se acaba de construir un inmenso teatro de papel, y, según dice el arquitecto que ha dirigido las obras, los bloques de papel bien comprimido constituyen un material superior á la piedra. Con efecto, el papel es peor conductor del calor que la piedra. Además, las construcciones hechas con papel son más frescas en verano y más calientes en invierno, y como esos bloques de papel es á los hechos con una sustancia grasa que no permite la filtración del agua, resulta que las habitaciones de las casas hechas de ese papel no son nunca húmedas. Por último, como al fabricar el papel se le impregna de ciertas sales y de productos antisépticos, resulta absolutamente higiénico y libre de incendios.