

excelente calidad y de todas clases, desde el extra-dulce hasta el más duro; sus aplicaciones son múltiples.

«LA BLANCA» FÁBRICA DE YESO

Mariano Alonso Rodríguez.

Ha presentado distintas clases de yeso fabricado y en mineral cristalizado y térreo que emplea.

Cuenta esta fábrica treinta y ocho años de existencia y es la única de la provincia de Valladolid movida á vapor, con los molinos y cedazos más modernos. Posee minas propias en Renedo; se expenden al año unas 7.500 toneladas. El expositor ha obtenido medallas de plata y bronce en las Exposiciones de Minería de Madrid, Barcelona, Zaragoza, Valladolid y León.

El precio en la estación del ferrocarril de Valladolid es el siguiente: yeso argel, 15 pesetas arroba; cernido, 18; escayola, 75; espejuelo, 50; cal hidráulica de Zumaya, el saco de 6 arrobas, 3,50, y el cemento Portland, barril de 180 kilogramos, 16 pesetas.

La fábrica «La Blanca» cuenta hoy con un elemento suficiente para dar en *cuarenta y ocho horas* todo el yeso necesario para edificar una casa de dos pisos de regulares dimensiones, capaz para seis vecinos.

Esta producción, son muy pocas las fábricas españolas que han logrado conseguirla; por esta razón, y no obstante el desarrollo que en Valladolid ha adquirido la edificación de algunos años á esta parte, la fábrica «La Blanca» ha tenido que buscar mayor campo á su explotación, habiendo conseguido en poco tiempo hallar mercados para sus productos en toda la comarca castellana y en la mayor parte de las poblaciones de Galicia, Asturias y León, no solo por lo económico de sus precios, sino también porque el yeso que hoy produce es tan sumamente fino que fácilmente puede confundirse con la harina, por lo cual los albañiles se evitan el rudo y costoso trabajo de tener que cernerle á mano.

El edificio en que está instalada esta importante fábrica, ocupa una superficie de 1.500 metros cuadrados, en la calle de Cervantes, números 9 y 11, de Valladolid, en los cuales tienen perfecta y cómoda distribución las diferentes secciones de hornos, molinos y dependencias accesorias á la fabricación del yeso, cuya piedra procede de las más importantes canteras del inmediato pueblo de Renedo de Esgueva, propiedad del Sr. Alonso.

No se ha limitado el Sr. Alonso, en vista del desarrollo é importancia que de día en día adquiriría su comercio, á la fabricación del yeso que podíamos llamar vulgar y corriente. A fuerza de estudios y desvelos consiguió adquirir los conocimientos necesarios para la fabricación de la *escayola*, y hoy puede decirse que esta producción es la especialidad de la casa, pues compite con la fabricación extranjera, como lo demuestran los excelentes resultados que ha dado en su aplicación á los estucos y modelados artísticos.

AISLADORES MIXTOS DE MADERA Y PORCELANA

Francisco Herrero Ruiz.

La fragilidad suma de los aisladores de porcelana, universalmente usados en la actualidad por las industrias telegráfica y telefónica, ha hecho pensar seriamente en la

necesidad de sustituir aquella substancia por otra más resistente, sin menoscabo de sus condiciones dieléctricas.

El fabricante *Siemens* ideó un aislador de porcelana protegido por una cúpula de fundición de hierro, y después de aceptarlos algunas administraciones telegráficas, entre ellas la de España, fué preciso retirarlos del servicio en razón á su peso excesivo y á su notable carestía, inconvenientes no compensados con sus condiciones aisladoras, muy deficientes por no tener nada más que una sola zona.

El modelo alemán de doble zona de porcelana que hoy se usa en casi todos los telégrafos y teléfonos de España, no puede negarse que llena su objeto técnico por sus excelentes propiedades dieléctricas, pero no satisface las económicas, puesto que las constantes roturas debidas á su propia fragilidad, y más aún á los frecuentes atentados contra las líneas, hacen que dicho aislador resulte inmensamente caro.

Para evitar de algún modo estos actos de barbarie, háse intentado proteger las porcelanas con unos zócalos de madera, y la Dirección general de Telégrafos tuvo que rechazar el invento, entre otras razones muy atendibles, porque aquellos zócalos venían á aumentar considerablemente el ya excesivo peso que soportan los apoyos, siendo, además, de difícil manejo.

Teniendo en consideración todas las razones que quedan expuestas en el deseo vehementísimo de resolver el difícil problema del aislamiento de las líneas eléctricas, concibió el Sr. Herrero la idea de un aislador mixto, de madera en su parte exterior, y de vidrio, porcelana ó cualquier otra substancia dieléctrica en la interior, de tal modo, que la primera sirva de cubierta protectora.

Parece, á primera vista, que la mejor clase de madera para el objeto de que se trata, debiera ser la más compacta, y en apariencia más resistente, como por ejemplo: el boj, el nogal, el fresno y otras tan duras y poco porosas como éstas. Si esto fuera así, su propósito habría quedado frustrado en absoluto, porque solamente la mano de obra, sin contar el elevado precio de esas maderas, sería bastante á elevar también el del nuevo y complejo aislador, hasta un límite en que la competencia sería imposible con los actuales de porcelana, aun descontadas sus roturas.

Por fortuna no sucede así. La madera de álamo blanco que utiliza, es por todos conceptos la más adecuada para su objeto, por su relativa baratura, por la facilidad de tornearla y por otra circunstancia que la avalora en alto grado, cual es su porosidad; precisamente lo que la hace inútil para otras aplicaciones.

En efecto, por capilaridad absorbe esa madera una gran cantidad de aceite del que se usa para la pintura, hasta el punto de que se pone á saturación. Este aceite queda encerrado en sus fibras primero por una segunda mano de pintura y últimamente por una mano de barniz. De aquí el excelente resultado obtenido con los aisladores que se colocaron, por vía de prueba, en los telégrafos de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, pues durante dos años próximamente que llevan expuestos á la intemperie, se mantiene fresca la madera, sin la menor rotura, no obstante las señales que en ellos se notan de haber sido lapidados lo mismo que lo son á diario los de porcelana.

Para proveer á las exigencias de la telegrafía, de la telefonía y de la luz eléctrica, ha adoptado dos modelos tipos.

El primero es el que podemos llamar ordinario de doble zona, y el segundo es el especial de triple zona para corrientes cuya tensión exceda de 300 volts.

El aislador ordinario consta de tres partes:

1.º De un vaso de porcelana fina, con rosca en su parte interior para recibir el soporte de hierro mediante la filástica y anillos en la parte exterior.

2.º De una cubierta de madera pintada y barnizada con gran esmero.

3.º De una capa intermedia de flor de azufre de 4 á 5 milímetros de espesor, que llena dos objetos igualmente importantes, cuales son: servir de mástic para unir fuertemente el vaso de porcelana á la cubierta de madera, y además, constituir por sí misma un dieléctrico casi tan poderoso como pueda serlo la porcelana.

El aparato así construido ofrece condiciones tales de resistencia eléctrica, que no le excede ninguno de los hasta ahora conocidos: basta que fijemos nuestra atención en el camino que ha de recorrer la corriente desde el conductor hasta el soporte de hierro.

En efecto: pasando el hilo conductor por la garganta, tendrá que vencer la corriente: primero, la cubierta de madera pintada, barnizada y saturada de aceite; segundo, la capa bastante gruesa de azufre; tercero, el vaso de porcelana, y cuarto, la filástica intermediaria entre este vaso y el soporte. Si, pues, se considera que todas estas resistencias lo son tanto mayores en cuanto las constituyen substancias completamente distintas, habrá que admitir que el aislador no desmerece en sus condiciones técnicas de todos los demás que hoy están en uso.

En cuanto á la eficacia de la cubierta protectora de madera, baste decir que tiene ya la sanción de una larga experiencia, pues que puede ofrecer para su examen, aisladores de su sistema que han estado colocados en puntos peligrosos de la línea cerca de dos años, sin que haya sufrido la madera la menor alteración, ni por las injurias del tiempo, ni por los ataques de la gente inculta que toma por recreo destruir el material telegráfico.

El modelo especial de triple zona es para corrientes de alta tensión, ó sea para las fábricas de luz eléctrica, que han de interesarse por evitar la pérdida de fluido.

Se compone de cinco partes:

1.º De un vaso de porcelana semejante al de doble zona.

2.º De una capa de azufre de 2 á 3 milímetros de espesor que la separa de otro vaso de vidrio ó de porcelana.

3.º De este vaso, que puede ser de cualquiera de dichas dos substancias.

4.º De otra capa de azufre que separa todo el sistema ya descrito de la cubierta de madera, y

5.º De dicha cubierta, semejante á la doble zona, y como ésta, pintada y barnizada.

Las razones que hemos expuesto anteriormente para justificar la bondad del modelo ordinario, militan en favor del especial, teniendo además la inapreciable ventaja de poseer cinco substancias mal conductoras, ó dieléctricas alternadas, que vienen á formar en lo que podemos llamar *falda del aislador*, tres cámaras secas en vez de las dos del modelo ordinario.

La especialidad de la clase de madera empleada en su construcción, el aceite que la satura y el excelente barniz que la recubre dan la seguridad, confirmada por la experiencia, de que la cubierta no sufre alteración sino con el

transcurso de muchos años. Esto no obstante, por si alguien teme que la madera se agriete ó se abra, prematuramente en los países demasiado secos, ha adicionado dos aros de alambre de acero que rodean dicha cubierta, y hallándose incrustados en la madera y estando pintados y barnizados, resultan casi invisibles. Esta adición, que es innecesaria, sólo se hace por encargo especial con un pequeñísimo aumento de precio.

La disposición que se ha dado al aparato exige forzosamente que el conductor sea retenido en la garganta, conforme á las últimas órdenes circuladas por la Dirección general de Telégrafos de España, de acuerdo con las principales Administraciones telegráficas y telefónicas.

Sin embargo, hay todavía quien prefiere que el conductor pase libremente por la ranura.

Para este caso, y también por expreso encargo, fabrica el Sr. Herrero un tercer modelo exactamente igual respectivamente á los anteriores, sin más diferencia que adicionarle un pasador que atraviesa la ranura con una anilla y doblado en ángulo casi recto á su salida. De este modo queda el conductor aprisionado, sin dejar por eso de correr libremente á lo largo de la ranura.

Dicho modelo varía de tamaño, según sea para la telegrafía ó para la telefonía.

Los precios de todos los modelos que quedan descritos, son, por ahora, convencionales, pudiendo sólo anticipar, que á pesar de sus positivas ventajas sobre los actuales de porcelana homogénea, no han de exceder en un 25 por 100 del valor que estos últimos alcanzan en el comercio al por mayor.

Las principales ventajas de los aisladores de que se trata son las siguientes:

1.º No romperse con la percusión. A pesar de su gran resistencia mecánica, su resistencia eléctrica no es menor que la de todos los conocidos.

2.º Su peso es mitad próximamente que el de porcelana, lo que economiza el precio de transporte.

3.º Se pueden transportar en grandes cajas sin lecho alguno, ó caso de urgencia, á granel en los vehículos, pudiendo también distribuirse al pie de la obra desde el tren en marcha, y los celadores pueden llevar doble número que de los actuales.

4.º Los conductores de bronce no sufren con su rozamiento sobre la garganta ó sobre la ranura del aislador, que, por ser de madera, es sustancia más blanda. En iguales condiciones, y por idénticas razones, el conductor galvanizado tampoco se altera.

5.º Permaneciendo intactos los aisladores como es de suponer, los hilos bien atados á ellos ó sujetos por el pasador no pueden desprenderse, y, por tanto, bien templada la línea, no hay posibilidad de cruzamientos.

6.º La inyección de los postes con sulfato de cobre, que pasa por ser la mejor, se hace posible con los nuevos aisladores, porque garantido el buen aislamiento en todos los apoyos, poco importa que los postes desvíen la corriente. Por igual razón pueden adoptarse los postes de hierro con ó sin crucetas de madera.

7.º Obtenido el buen aislamiento de las líneas, la constancia de una pila Callaud se patentizaría aprovechando sus ventajas, porque pasarían muchos días sin tener que variar la tensión de las armaduras de los aparatos, con lo que éstos se harían más duraderos.

Un buen aislamiento en las líneas facilita el servicio

telegráfico, es garantía de seguridad en las comunicaciones, hace menos pesada la labor de los subalternos, y por último, permite á los Jefes mantener un buen régimen disciplinario, sin menoscabo de la justicia.

Como comprobación de las ventajas que reportan los aisladores mixtos, sistema *Herrero-Ruiz*, examinados los «estados de averías», resulta que, desde el día 1.º de Enero del año actual, fecha en que se instalaron en los conductores números 11 y 45 de Alcalá á la Central de Madrid, no ha existido ninguna avería hasta el día de hoy.

M.

REVISTA EXTRANJERA

Aforos por vertedero de arroyos y ríos de poco caudal

El problema del aforo de arroyos, torrentes y ríos de poco caudal ha adquirido en estos últimos tiempos gran importancia con motivo del aprovechamiento de los saltos de agua para la producción de energía eléctrica, y todo cuanto tienda á simplificar las operaciones necesarias y á conseguir mayor exactitud ofrece, por consiguiente, mucho interés.

El Ingeniero M. Lefort ha publicado recientemente en el periódico *Nouvelles annales de la construction*, acerca de este tema, un artículo en el cual se encuentran algunas reglas prácticas que pueden ser muy útiles en ciertos casos, por lo que vamos á darlas á conocer.

Se refiere al aforo de corrientes de poco caudal, cuyo ancho varía entre 0m,25 y 5 metros; en este caso, el procedimiento más exacto, sin dejar de ser rápido y económico, es el aforo por vertedero.

La fórmula del gasto es

$$Q = m L H \sqrt{2gH}$$

en la cual, Q representa el gasto, L la longitud del vertedero, H la altura de la lámina sobre el umbral del vertedero, y m un coeficiente numérico que puede tomarse igual á 0,444, según recientes y numerosos experimentos realizados por Bazin.

Como el gasto es proporcional á la longitud del vertedero, puede tomarse como unidad ó tipo el vertedero de 0m,50, con lo que se simplifica mucho la fórmula; en efecto, se obtiene

$$Q = 0,98 H \sqrt{H} \quad \text{ó bien} \quad Q = H \sqrt{H}$$

puesto que la diferencia de 2 por 100 es del mismo orden que los diversos errores que se pueden cometer en las operaciones y mediciones que exige el aforo.

Por medio de esta fórmula se calcula fácilmente la siguiente tabla, que puede evitar el cálculo en la generalidad de los casos.

Valores de H Metros	Valores correspondientes de Q Metros cúbicos	Valores de H Metros	Valores correspondientes de Q Metros cúbicos	Valores de H Metros	Valores correspondientes de Q Metros cúbicos
0,01	0,001	0,11	0,037	0,21	0,096
0,02	0,003	0,12	0,042	0,22	0,103
0,03	0,005	0,13	0,047	0,23	0,110
0,04	0,008	0,14	0,052	0,24	0,118
0,05	0,011	0,15	0,058	0,25	0,125
0,06	0,015	0,16	0,064	0,26	0,132
0,07	0,019	0,17	0,070	0,27	0,140
0,08	0,023	0,18	0,076	0,28	0,148
0,09	0,027	0,19	0,083	0,29	0,156
0,10	0,032	0,20	0,090	0,30	0,164

Recomienda M. Lefort que el espesor de lámina no pase de 0m,15, lo que se puede conseguir aumentando, si es preciso, la longitud del vertedero. Conviene evitar también láminas de agua de menos de 0m,05, porque en este caso, el valor de m presenta alguna incertidumbre, porque basta que se enrede cualquier hierbecilla en el umbral del vertedero para perturbar profundamente el régimen del movimiento del líquido, y finalmente, porque los errores de apreciación en las lecturas adquieren mucha importancia.

El vertedero se construye muy sencillamente con una tabla de 0m,30 de ancho y 0m,022 de espesor, en la cual se recorta una escotadura, cuya longitud es un múltiplo ó submúltiplo de 0m,50, y la altura de 0m,15 á 0m,18; se chafana á 45º el borde superior para realizar la condición teórica del vertedero en pared delgada. (Fig. 1.)

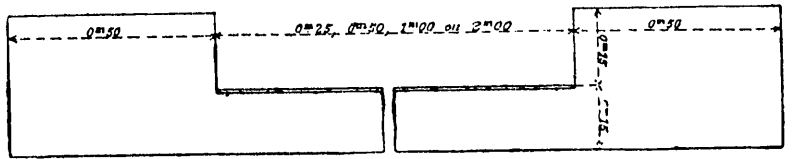


Fig. 1.

Para gastos de 0 á 30 litros, la longitud puede ser de 0m,125 á 0m,25.

- Idem íd. de 20 á 60 litros..... 0m,50
- Idem íd. de 40 á 120 litros..... 1m,00
- Idem íd. de 80 á 240 litros..... 2m,00

Con el auxilio de unas cuantas tablas de diferentes longitudes y el cuadro que hemos insertado más arriba, los aforos de que tratamos se realizan muy fácil y rápidamente. Conviene dejar en la tabla, á cada lado de la escotadura, rebordes de 0m,50 con todo el ancho de 0m,30, para empotrar el vertedero en las márgenes. Es inútil forrar de zinc la arista.

Puede emplearse el mismo sistema, aun en cauces más anchos y en corrientes de mayor caudal, empalmando varias tablas; en este caso, conviene sostenerlas por medio de piquetes. (Fig. 3.)

El autor refiere que aforó por este sistema un río de 5 metros de ancho, con una lámina de 0m,11, lo que supone un gasto de 370 litros; y en otra ocasión, uno de 21 metros de ancho, que daba una lámina de 0m,11 y, por consiguiente, un gasto de 1.750 litros.

Para que se realicen las condiciones que supone la fórmula, son indispensables algunas precauciones. El nivel del tramo de aguas abajo debe ser inferior á la cresta del vertedero, á fin de que la lámina se desprenda y quede el espacio A (fig. 2), lleno

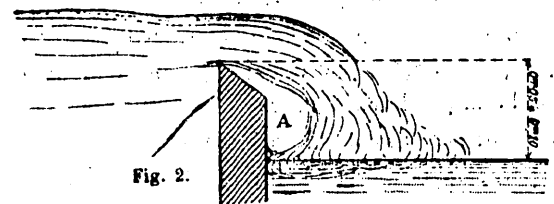


Fig. 2.

de aire. Esto se consigue con un desnivel de 0m,05 entre la arista del vertedero y el nivel del tramo inferior; pero es preferible, para mayor seguridad, que ese desnivel llegue á 0m,08 ó 0m,10. Se debe observar que cuando el ancho del canal de evacuación de aguas abajo es exactamente igual á la longitud del vertede-