

Finalmente, los morteros de cemento presentan, en invierno, la gran ventaja de no helarse. Se han preconizado, en estos últimos tiempos, mezclas muy diversas para poder construir fábricas en la época de las heladas. Prescindiendo del peligro y de los inconvenientes que pueden resultar de introducir sales en las fábricas, el precio de estas mezclas es bastante elevado. ¿Qué cosa hay en cambio más sencilla que el empleo de morteros de cemento? La única precaución que exige, cuando la temperatura desciende á menos de 5 ó 6 grados, es calentar el agua con que se ha de fabricar la mezcla, lo cual no es complicado ni costoso. Los experimentos realizados por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos austriacos, en Viena, han dado resultados muy concluyentes respecto á este punto.

#### Medidas de seguridad para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

La Asociación de Ingenieros electricistas alemanes ha publicado, en forma de reglamento, una serie de reglas muy interesantes para la seguridad de las instalaciones eléctricas de alta tensión, entendiéndose por tales aquéllas en que se emplean corrientes de un potencial superior á 1.000 volts. Emprendemos hoy la publicación de dicho reglamento, traducido al castellano, que se completará en los números siguientes.

##### § 1.º—DISPOSICIONES GENERALES

a) *Aislamiento.*—Se consideran como aisladoras para las altas tensiones las materias porosas ó fibrosas impregnadas hasta la saturación de una substancia aisladora, así como las materias aisladoras no higroscópicas, á condición de que no se les exija en la práctica un aislamiento superior al 1/2 de su poder aislador, y de que las temperaturas que se puedan desarrollar no permitan que las grandes tensiones posibles produzcan deterioros en estas materias.

Los materiales tales como la pizarra, la madera ó la fibra, pueden emplearse como materiales de construcción, pero no como substancias aisladoras.

Las materias aisladoras deben disponerse é instalarse de manera que la circulación de una corriente de gran intensidad por las piezas que sostienen ó que se hallen en sus inmediaciones, en condiciones normales, no pueda producir el deterioro de estos aisladores.

b) *Comunicación con tierra.*—Poner un bastidor en comunicación con tierra es enlazarlo á la tierra de modo que no pueda adquirir un potencial peligroso para una persona no aislada.

c) *Conductores al aire libre.*—Los conductores aéreos bajo envoltente metálica y sin guarnición protectora pueden colocarse en el exterior de los edificios sobre campanas aisladoras.

d) *Conductores aislados.*—Se consideran como conductores aislados los conductores guarnecidos que, habiendo permanecido veinticuatro horas bajo el agua, han sido sometidos durante una hora á una tensión doble de la normal en servicio, cuando ésta es inferior ó igual á 3.000 volts, y á una tensión suplementaria de 3.000 volts cuando la tensión normal en el servicio excede de 3.000 volts.

e) *Conductores de envoltente metálica.*—Se consideran como conductores de envoltente metálica los conductores aislados contenidos en tubos metálicos ó dotados de envoltentes metálicas.

f) *Materiales incombustibles.*—Se consideran como materia-

les incombustibles aquéllos que no pueden seguir quemándose por sí mismos después de haberse inflamado.

#### CONSIDERACIONES GENERALES

##### § 2.º—SEÑALES DE AVISO

Los apoyos y guarniciones de protección de los conductores de alta tensión deben estar señalados, de un modo correcto y visible, por una flecha en zis zás (rayo) de color rojo.

Cuando los cables ó conductores de envoltente metálica están colocados en el interior ó en el exterior de los tejados, muros y pisos, el trayecto de los conductores deberá indicarse de un modo visible.

Es recomendable que se coloquen muy en evidencia, en los lugares convenientes, carteles en que se explique la significación de las diferentes señales.

##### § 3.º—CONTACTOS CON LA ALTA TENSIÓN

En las líneas de alta tensión, se debe evitar el desarrollo de potenciales demasiado elevados, ó hacerlos inofensivos en el caso en que se produzcan.

##### § 4.º—CONTACTOS CON TIERRA POR LA VICINIDAD DE PARTES METÁLICAS

La envoltente exterior de los conductores (á excepción de los cables conexonados directamente con la tierra), los alambres y redes de protección y las envoltentes metálicas de las cajas y cubiertas de protección de las partes por donde circula la corriente deben ligarse á tierra sin excepción y directamente.

##### § 5.º—PRECAUCIONES CONTRA LAS EXPLOSIONES Y LOS INCENDIOS

En los locales donde pueda haber causas de explosión durante el servicio á consecuencia de la presencia de gases, polvos ó materias en suspensión en el aire, las máquinas y aparatos deben estar encerrados en cajas capaces de evitar el incendio; en todos los casos, deben montarse de modo que no sea posible la inflamación de materias combustibles.

#### MÁQUINAS Y TRANSFORMADORES

##### § 6.º—GENERADORES Y MOTORES

a) *Con bastidores aislados.*—Las máquinas deben estar servidas por un pasillo especial de servicio. La disposición debe ser tal que se pueda efectuar el servicio sin peligro de que se ocasione contacto accidental entre las partes conductoras de alta tensión y el bastidor ó un cuerpo no aislado.

b) *Con bastidores en comunicación con tierra.*—Las partes conductoras de alta tensión que se hallen al alcance de las personas durante el servicio deben ser protegidas contra todo contacto por envoltentes de protección de metal conexonadas con la tierra ó por materiales aisladores.

##### § 7.º—CIRCUITOS DE EXCITACIÓN DE LAS MÁQUINAS DE ALTA TENSIÓN

Cuando los bastidores de las máquinas de alta tensión no están en comunicación con tierra, las reglas del § 6.º son aplicables á las máquinas de excitación y á los demás circuitos de baja tensión enlazados con las máquinas de alta tensión.

## § 8.º—TRANSFORMADORES

a) Las reglas del § 6.º son aplicables á los transformadores accesibles.

Para los transformadores colocados en locales cerrados ó en lugares reservados, cuyo acceso es sólo posible para el personal del servicio, no son aplicables estas reglas, á condición de que se tomen precauciones para que los bastidores queden en comunicación con tierra antes de que se verifique cualquier contacto con las manos.

b) Los transformadores acoplados en serie deben hallarse dispuestos de tal modo, ó dotados de aparatos automáticos tales, que la ruptura del circuito secundario no pueda producir desperfectos en el transformador.

c) Los carretes de alta tensión deben mantenerse durante una hora bajo una diferencia de potencial con relación al bastidor, á la tierra y á los circuitos de baja tensión, doble de la tensión normal para tensiones de 3.000 volts, y bajo una tensión adicional de 3.000 volts, para las tensiones normales superiores á 3 000 volts.

## § 9.º—ACUMULADORES PARA ALTA TENSIÓN

En los locales de acumuladores, no debe emplearse otro sistema de alumbrado que el de lámparas de incandescencia. Estos locales deben hallarse constantemente bien ventilados.

Los elementos deben hallarse aislados individualmente del bastidor, y este último, aislado respecto á la tierra por medio de apoyos de vidrio, porcelana ú otra materia no higroscópica.

Deben tomarse precauciones para evitar el deterioro de los edificios por causa de escapes del ácido.

Durante la carga, no se debe tolerar la presencia en el local de ningún objeto incandescente ó inflamado.

Las baterías de alta tensión deben hallarse servidas por un pasillo de servicio dispuesto de modo que no se pueda producir durante el servicio ningún contacto entre puntos que alcancen una diferencia de tensión peligrosa.

Las baterías de baja tensión para la excitación de las máquinas están sometidas á las mismas reglas, cuando los bastidores de las máquinas no están en comunicación con tierra.

(Se continuará.)

**El faro de Eckmül.**

Se va á inaugurar en breve plazo el faro de Eckmül, que se está construyendo, en Bretaña, sobre el cabo de Penmarch; su luz, la más intensa que existe en el alumbrado de las costas, será de más de 30 millones de bugías; su alcance luminoso, superior á 100 kilómetros en tiempo ordinario, no descenderá de 40 kilómetros en tiempos de mucha niebla, que reinan en aquellos parajes la décima parte del año próximamente. Hasta ahora, la luz más intensa de Inglaterra, la del faro de la isla de Wight, no excede de 6 millones de bugías.

El faro de Eckmül estará dotado de una luz-relámpago, que producirá destellos regulares blancos cada 5 segundos, estando constituido el aparato por dos aparatos lenticulares acoplados, compuestos cada uno de cuatro paneles de 0<sup>m</sup>,30 de distancia focal.

Está provisto, además, de una señal sonora para el caso de nieblas, constituido por una sirena de aire comprimido instala-

da en la galería superior de la torre y dispuesta de modo que pueda ponerse en acción instantáneamente por medio de reservas de aire comprimido almacenadas en acumuladores de palastro con las uniones soldadas. En tiempo nublado, emitirá grupos de dos sonidos de igual tono, de 3 segundos de duración y separados por un intervalo de otros 3 segundos, alternando, cada 90 segundos, con un sonido único del mismo tono y de 3 segundos de duración. La intensidad de los sonidos producidos corresponderá á un trabajo motor de 160 caballos de vapor.

Las máquinas de vapor que accionan el compresor de aire destinado á alimentar la sirena son las mismas que actúan sobre los alternadores que producen el alumbrado eléctrico. Están provistas de un aéreo-condensador destinado á suplir la escasez de agua dulce en la punta de Penmarch.

## BIBLIOGRAFIA

*La Céramique du bâtiment*, par Léon Lefèvre, ingénieur, Paris, Masson et Co éditeurs, Boulevard Saint-Germain, 1897.

Muy pocos son los tratados generales que se han publicado sobre las industrias cerámicas, como ya lo hicimos notar al dar cuenta de la obra de M. Bourry, en nuestro número de 11 de Febrero último.

Hoy, que tanto desarrollo van adquiriendo las aplicaciones de diversos productos cerámicos á la construcción, un libro en que se estudian especialmente y con mucha extensión todas estas aplicaciones, como es el que nos ocupa, no puede menos de ser acogido con agrado por los constructores, á quienes facilitará extraordinariamente la resolución de las dificultades con que siempre han luchado al tratar de adquirir los conocimientos prácticos necesarios para elegir con acierto y usar estos materiales en las condiciones debidas.

Precede al estudio de M. Lefèvre un interesante prólogo de M. Formigé, Arquitecto del Gobierno francés y de la ciudad de París, en el cual pone de relieve la importancia del asunto tratado por el autor y la oportunidad de la publicación de este libro cuando precisamente se está tratando de levantar en la capital de Francia innumerables edificios, con motivo de la próxima Exposición universal de 1900.

«Debemos aspirar, dice M. Formigé, al honor de no presentar, en 1900, una simple reproducción de los estilos antiguos y las eternas columnatas clásicas reeditadas constantemente desde el Renacimiento»

En los momentos actuales, en que los materiales que se vienen empleando tradicionalmente, la piedra y las maderas, empiezan á escasear, es natural y oportuno reemplazarlos por materiales nuevos, como el hierro, los diversos productos cerámicos de la industria moderna, el cemento, etc.

Divide el Sr. Lefèvre su obra en dos partes, que tratan respectivamente de los productos cerámicos simples ó no decorados y de los compuestos ó decorados, según la clasificación de Salvétat.

Empieza por el estudio mineralógico y geológico de las arcillas, de la influencia que ejercen en sus propiedades las sustancias extrañas, como la potasa y la sosa, la cal, la magnesia, el óxido y el sulfuro de hierro y las materias orgánicas, y se estudian con detalle los procedimientos de explotación de canteras de los materiales usados en la cerámica.