

En la lista que acabamos de dar de las más grandes chimeneas de los Estados Unidos, no figura una construcción de este género, cuya descripción encontramos en el *Engineering News*, y de la que nos parece interesante decir algunas palabras.

Nos referimos á la chimenea de la Compagnie Heller et Merz, en Newark (New-Jersey), que sirve para la evacuación de los humos ácidos de una fábrica de productos químicos. Esta fábrica, en su origen aislada, ha sido visto poco á poco encerrada en barrios cuyas condiciones de higiene habían de ser respetadas y ha sido preciso reemplazar la chimenea por una de gran altura que arrojará los humos incómodos é insalubres á una elevación suficiente; esto ha conducido á darle una altura de 106,75 metros por encima del suelo.

Como el terreno sólido no se encontraba sino á una profundidad de 18 metros bajo una capa de materias arcillosas y de poca consistencia, se han hincado pilotes de esta longitud en número de 324, separados á 0,75 metros por término medio. Se ha utilizado una machina de 1.368 kilogramos. Los pilotes forman un cuadrado de 13,50 metros de lado; cada uno soporta, comprendida la carga adicional causada en el borde del cuadrado por la acción del viento sobre la chimenea, una carga máxima de 10.000 kilogramos.

Sobre esta fundación descansa un macizo de hormigón de 4,25 metros de altura, de base cuadrada y una superficie exagonal en la parte superior. El fuste de la chimenea que descansa sobre este macizo tiene 8,40 metros de diámetro en la parte inferior y 3,05 metros en el vértice, y está construido enteramente de ladrillo de tipo Custodis, que son ladrillos de forma de segmentos de círculo y con agujeros de 25 mm. Estos ladrillos tienen un espesor constante de 0,102 metros y hay 20 modelos diferentes para poder acomodarse á diversos diámetros.

La chimenea está provista de una camisa interior de 0,102 metros de espesor, dejando entre ella y la envolvente que forma la chimenea propiamente dicha un intervalo de 51 mm. que permanece vacío; esta camisa está hecha por porciones de 6,10, cuya base descansa sobre ladrillos de la pared de la chimenea puestos en saliente.

Los ladrillos de que está hecha la camisa son muy refractarios y resisten á los ácidos; se unen con un mortero formado de amianto y silicato de sosa, que puede soportar temperaturas de 1.100 grados centígrados.

Estos ladrillos Custodis resisten al aplastamiento esfuerzos de 350 kilogramos por cm². La chimenea está calculada para resistir á presiones del viento de 160 kilogramos por cm² de superficie vertical proyectada.—O.

CONDUCCIÓN DE ELECTRICIDAD DEL NIÁGARA A NUEVA YORK

El *Boletín* de Marzo del corriente año de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia, describe una línea eléctrica que irá de las márgenes del Niágara al centro del Estado de Nueva York, la cual será la transmisión más larga que existe en América. En efecto, hay dos líneas de una gran longitud en California, pero su capacidad de transmisión es mucho más pequeña que la de la nueva línea. Ésta, establecida por la Niágara Lordkport and Ontario Power Co., parte de la orilla canadiense del Niágara y atraviesa una parte del Estado de Nueva York hasta Syracusa, en una distancia de 261 kilómetros.

Además de su longitud, esta línea presenta una particularidad interesante, y es que los cables son de aluminio, cada uno formado de 19 hilos núm. 5.

Los conductores parten de la estación de la Ontario Power Co., se dirigen hacia el Norte en unos 6,4 km., y franquean el Niágara en el punto situado sobre la ribera americana y conocido con el nombre de Agujero del Diablo. Desde la estación hasta el punto donde se atraviesa el río, soportan los cables postes de

acero en forma de tres pies, formados de tubos de hierro de 64 milímetros de diámetro, rellenos de cemento; estos postes reposan sobre fundiciones de hormigón que penetran 1,80 m. en el suelo; tienen 16,50 m. de alto, y á la altura de 15 m. llevan un travesaño. Estos soportes están colocados á distancias de unos 165 m.; llevan un cable en la punta y uno también á cada extremo del travesaño, repartiéndose así la carga.

Provisionalmente los cables seguirán la vía del West Skore R. R., entre Rochester y Syracuse, y se sostendrán con soportes de madera en forma de A. Habrá unos 2.500 de estos soportes y 1.500 postes metálicos. Los soportes de madera tendrán 15 m. de altura y estarán unos de otros á una distancia de 67 m.

En el borde del Niágara, en la orilla canadiense, los cables que van por los postes metálicos llevan primero en las extremidades consolas metálicas curvadas y empotradas en la pared de roca, y van allí á apoyarse en postes colocados en el borde del agua; hay en esta parte nueve cables de aluminio que franquean el río en unos 180 m. de longitud, hasta los postes colocados en el borde del agua en la orilla americana. De estos postes los cables van á apoyarse sobre consolas parecidas á las primeras y de éstas á postes colocados en lo alto del acantilado. Se dirigen en seguida hacia Lockport, donde se encuentra una estación de transformación. La línea pasa luego por Gasport, Middleport, Medina, Albión, Holley, Spencerport y otros puntos hasta Rochester; otras estaciones de transformación están previstas en el recorrido.

La corriente se produce en una estación establecida en la orilla del agua en el lado canadiense. Es una construcción de hormigón en la cual el agua viene de una distancia de 1.600 m. por un conducto de plancha de acero de 5,50 m. de diámetro con envolvente de cemento. Esta conducción está oculta para no afeár la belleza del paisaje. Esta conducción dirige el agua, á razón de 109 m.³ por segundo, á lo alto del acantilado desde donde se va, por tuberías de acero, á las turbinas; hay ocho de estos tubos que están colocados en galería perforadas en la roca, seis tienen un diámetro de 2,70 m. y los otros dos solamente de 0,76 m. Las dinamos generatrices van accionadas por turbinas dobles montadas sobre ejes horizontales y separadas una de otra 5,50 m. Los conductos de 2,70 m. se dividen en dos partes, una para cada turbina.

Hay actualmente tres generatrices, cada una de las cuales tienen una potencia de 100.000 caballos eléctricos y se instala una cuarta de potencia un poco superior; estas máquinas producen corriente trifásica á 12.000 voltios con 187 revoluciones por minuto.

Cada generatriz con su doble turbina motriz ocupa un espacio de 6,10 m. $\times$ 15 m. La parte giratoria de cada una pesa 82 toneladas y el peso total de cada aparato es de 200 toneladas. La armadura tiene un diámetro exterior de 6,50 m. y el árbol 0,525 m.

La central de que nos ocupamos es la más importante de las que existen en la ribera canadiense y no se ha olvidado nada para asegurar su buen funcionamiento á pesar de ciertas dificultades que presenta esta posición, principalmente la enorme afluencia de hielos flotantes que vienen del lago Erie; se han tomado todas las precauciones necesarias para que los hielos no estorben la marcha. Se ha previsto una extensión considerable de la central, en la cual se piensa establecer aún dos conductos para llevar el agua á las turbinas á razón de 360 m.³ por segundo en total; habrá un conjunto de veintidós conductos de agua á las turbinas.

Este desarrollo considerable de la producción de la electricidad de la nueva línea de transmisión debe utilizarla repartiéndola en la comarca que va á atravesar. Si se considera que la potencia producida por el Niágara sobre la ribera americana llega á 100.000 caballos eléctricos, extraña, á primera vista, que sea necesario todavía recurrir á la energía del otro lado de la frontera para alimentar el Oeste y el centro del Estado de Nueva York. La experiencia hecha en este caso con el aluminio

ofrece un gran interés, á causa de las condiciones en las cuales se ha hecho esta aplicación.

(*Industria é Invenções.*)

EMPLEO DE LA TURBA EN POLVO

PARA LA CALEFACCIÓN DE LAS CALDERAS Y DE LOS HOGARES INDUSTRIALES

M. C. V. Bogdanoff trata, en los *Zapiski Imp. Rouss. Techn. Obchestra* del mes de Abril, la cuestión de la calefacción en los hogares industriales, por medio de la turba reducida á polvo impalpable.

Examina desde luego la cuestión, ya en gran parte resuelto, de la calefacción de los mismos hogares con polvos de hulla, para demostrar que se pueden aplicar los mismos principios con el polvo de turba. Aprueba en seguida el valor de la turba desde el punto de vista general de la producción del calor, y de los procedimientos empleados para desecarla artificialmente, describiendo, por último, el aparato que ha construido y que le permite transformar la materia primera tal como la proporciona la turbera, es decir, simplemente desecada al aire, en un combustible pulverulento que se puede quemar en los hogares por medio de un inyector de aire.

Este aparato comprende: un desecador de construcción especial, en el cual la turba dividida es enteramente desecada por los gases calientes que proceden del hogar en actividad; un molino de nuez, en el cual la turba se divide y transforma en una materia pulverulenta homogénea y un inyector que sirve para proyectar en el hogar una mezcla de aire y de turba.

Este estudio va acompañado de numerosos cuadros que dan el valor calorífico de la turba según su grado de desecación, su composición y la cantidad de aire empleada en construcción, etc.

La conclusión de este trabajo es que, bajo esta forma nueva, la turba puede constituir un combustible muy aceptable, tanto por el calor producido, como por el coste de adquisición.—O.

LAS CORRIENTES ELECTRICAS

VAGABUNDAS Ó ERRANTES DE BARCELONA

POR

DON GUILLERMO J. DE GUILLÉN-GARCÍA (1)

Con el nombre de corrientes eléctricas vagabundas ó errantes, pueden comprenderse todas aquellas porciones de corrientes eléctricas producidas por el hombre con aparatos varios, que, desviándose de la red ó conductor metálico, es decir, derivándose, van á tierra y atraviesan el suelo y subsuelo. Serán, pues, corrientes vagabundas, las que proceden de los rieles de los tranvías eléctricos, la que sale del neutro de las redes subterráneas para iluminación y fuerza (2), y las de las estaciones telegráficas, laboratorios, etc., etc. Por eso no es de extrañar las grandes desviaciones que nos indica el galvanómetro cerca de estas líneas y redes, y los ruidos de los telégrafos Breguet y Morse, y de las máquinas estáticas y bobinas transformadores, que se oyen á distancia en el teléfono, cuando está dispuesto para oír estos sonidos ó ruidos.

Estas corrientes olvidadas por muchos, son en parte la causa del deterioro de las cañerías y de los errores que puedan cometerse en ciertos trabajos técnicos. En los Estados Unidos se han ocupado seriamente de esta cuestión, y han comprendido los daños que pueden causar con sus efectos electrolíticos. Este desgaste tiene lugar, en ciertos sitios húmedos de las cañerías, cuando salen de ellas las corrientes vagabundas, que han absorbido en los sitios cercanos á las redes eléctricas, rails, etc.

Dice M. Emile Guarini que «se ha podido comprobar que un flujo electrolítico de un décimo de amperio, basta para absorber un kilo de plomo en tres meses, ó un kilo de hierro en un año. La proximidad de una estación central de tranvías puede llegar á ser peligrosa para los gasómetros de aligbe metálico.» Es pues importante esta causa de desgaste, y de la cual debieran preocuparse las Compañías de gas y agua.

No me ocuparé de los trabajos que se han practicado en varios sitios sobre estas corrientes errantes, porque no este el objeto de esta nota, y si sólo, concretarme á las de esta índole que atraviesan el suelo y subsuelo de Barcelona. La mayor parte de estas corrientes las originan, como luego demostraré, los tranvías eléctricos y el neutro de la red de electricidad para luz y fuerza.

Las corrientes vagabundas de Barcelona pueden reconocerse empleando dos procedimientos: El primero consiste en fijar ó esblecer á pocos metros de los rieles de un tranvía eléctrico, una toma de tierra que puede ser un piquete militar, y á unos cuantos metros más lejos del tranvía, se introduce en el campo otro piquete, siendo la línea de unión de ambos piquetes ó tomas de tierra, más ó menos perpendicular al riel. Se unen estas dos tomas de tierra por medio de un hilo de cobre recubierto, intercalando en esta línea un galvanómetro portátil, que puede ser una brújula de mediana dimensión, con un largo arrollamiento exterior á fin de darle sensibilidad. Al momento de quedar establecida la unión de los dos piquetes, se verá moverse, pero mucho, el galvanómetro, y como que la corriente de la línea es tan variable, las oscilaciones de la aguja son grandes, y el promedio de ésta baja y sube continuamente. Hemos puesto las tomas de tierra paralelas á los rieles, y entonces no ha marcado el galvanómetro, comprobándonos una vez más, cómo la corriente marcada por el galvanómetro la origina el tranvía. Puede sustituir el teléfono al galvanómetro.

El segundo procedimiento de investigación puede emplearse dentro de las habitaciones, poniendo en comunicación por medio de un hilo metálico, dos cañerías de diferente red, principalmente entre cañería de gas Lebon y cañería de gas Catalana, con la condición que haya buena comunicación entre el ramal de la habitación y la cañería de la calle. El galvanómetro que se intercala entre estas dos cañerías, nos da á conocer la variabilidad de las corrientes vagabundas que examinamos, en las diferentes horas del día, y hasta en los diferentes minutos de la hora.

La intensidad de estas corrientes, varía según sea el sitio de la experimentación; y tanto es así, que mientras que en casa del Dr. Cirera, en la calle de Fontanella, encontramos una corriente máxima de 30 miliamperios, en la calle de Cortes fué menor, tres y medio, y cerca de la Sagrera de casi tres miliamperios.

En la medición de estas corrientes, siendo de muy pequeño voltaje, hay que emplear miliamperímetros de muy poca resistencia, de muy pocos ohmios, pues si se emplean los destinados á medir corrientes de algunos voltios, marcan mucho menos que los otros. Esto nos dice, que cuando usemos un galvanómetro para este estudio, debe ser de muy poca resistencia y de poca sensibilidad relativa. Para mis experiencias me valí de uno de nueve ohmios.

Atravesando el subsuelo de una calle, además de las corrientes eléctricas vagabundas, las corrientes telúricas, las desviaciones del galvanómetro se refieren á la acción combinada de todas ellas y el gráfico que se construye con estos datos, es la resultante de todas estas corrientes. Para reconocerlas y com-

(1) Memoria leída en la Real Academia de Ciencias y Artes, de Barcelona.

(2) En la red de la Compañía Catalana de Electricidad, sé de algún sitio que debido á la oxidación se ha roto el neutro.