

un hombre entre los pilares delante de las ventanas. Cada elemento comprende 18 espirales de resistencia de alambre de hierro, montadas por medio de aisladores de porcelana entre dos platillos de hierro de 0^m,62 de diámetro y 1,20.

Bajo una tensión de 440 volts, cada elemento absorbe 65 amperes, de suerte que los 15 elementos transforman en calor unos 430 kilowatts.

Estos elementos están dispuestos en series de 5 en tensión, recibiendo cada una de ellas 2.200 volts. Ordinariamente no están en servicio todos los elementos, porque las dinamos también irradian calor.

Según los cálculos publicados por M. Dunlop en *Western Electrician*, cada dinamo debe transformar en calor 90 kilowatts. Estima la potencia motriz total necesaria para caldear la sala, en tiempo muy frío, en 700 caballos de vapor ó 515 kilowatts.

Se puede estimar la superficie de enfriamiento del edificio en 4.000 metros cúbicos, de los cuales, una parte muy notable, está cubierta de cristales.

Bajo el clima de aquella región, que es muy riguroso, se debería estimar en 130 watts el consumo de energía por metro cuadrado de superficie de enfriamiento.—(*Revue industrielle*.)

Rotura de un carril de acero.

M. Thomas Andrews, miembro de la institución de Ingenieros civiles de Londres, ha llevado á cabo interesantes estudios para averiguar las causas de la rotura de un carril. Se trataba de un carril de acero Bessemer, que después de veintidos años de servicio se rompió, fraccionándose en multitud de pedazos, al paso de un tren expreso de «Great Northern». M. Thomas Andrews ha comunicado á la Sociedad sus interesantes observaciones microscópicas acerca del aspecto que presentaban los fragmentos procedentes del citado rail.

La composición es la siguiente:

Carbono.....	0,53 por 100.
Sílice.....	0,12
Fósforo.....	0,08
Azufre.....	0,09

El examen microscópico reveló un gran número de grietas capilares, y M. Andrews ha deducido que el continuo martilleo de las ruedas fué la causa de que se desarrollasen aquellas grietas microscópicas que produjeron esa extraña rotura simultánea en diversos puntos del carril.

Pero la existencia de semejantes grietas en el acero recién fabricado, no es un hecho extraordinario y su causa es desconocida. Es posible que se produzcan durante la operación del laminado y que sean debidas muchas veces á esta causa más bien que al tráfico demasiado pesado ó excesivo; hoy día muchos ingenieros se inclinan á atribuir á defectos de fabricación algunas de estas roturas, salvo en los casos en que las piezas han sufrido deformaciones considerables durante mucho tiempo.

Eficacia de los diversos aisladores para tubos de vapor.

M. Carpentier acaba de publicar en la *Kraftund Licht* el resultado de los ensayos que ha realizado para determinar el valor relativo de las diferentes materias aisladoras que se usan para proteger las cañerías de vapor contra las pérdidas de calor.

Según el profesor citado, admitiendo que se represente por

100 la pérdida de un tubo metálico sin ninguna envolvente protectora, las cifras proporcionales que corresponden á las diversas sustancias aisladoras son las siguientes:

Cañería sin protección.....	100
Idem revestida de una capa de albayalde.....	126
Idem idem asfalto.....	113,5
Idem idem 2 hojas de amianto.....	77,7
Idem idem de un cartón.....	59,4
Idem idem de cuatro cartones.....	50,3
Idem idem de una envolvente de madera.....	32,0
Idem idem de una capa de magnesia pulverizada.....	22,4
Idem idem de amianto mezclado de fieltro.....	20,8
Cañería revestida de lana mineral hilada.....	20,3
Idem de amianto y yesca.....	18,8
Idem de magnesia en fragmentos.....	18,8
Idem de un tubo doble octogonal de madera.....	18,0
Idem de dos hojas de amianto y de un fieltro de 2,5 milímetros de espesor.....	17,0
Idem de dos hojas de amianto y de un fieltro de 2,5 milímetros de espesor, envuelto todo á su vez con lona.....	15,2

Canalización del río de San Lorenzo.

El Gobierno del Canadá se propone completar las obras de dragado en el río San Lorenzo, desde Quebec á Montreal, en la presente estación. Se han invertido ya 3.500.000 dollars en aumentar el calado hasta 8^m,25 en una longitud de 258 kilómetros. El presupuesto de la obra que queda por ejecutar asciende á 500.000 dollars, y esta suma ha sido votada por el Parlamento, autorizando al Ministro de Obras públicas para que la invierta en la terminación de la canalización del San Lorenzo.

El Gobierno se propone también construir tres nuevos embarcaderos en el centro del puerto de Montreal. El Ministro de Obras públicas ha manifestado que las condiciones de embarque y desembarque del puerto de Montreal son muy deficientes y se propone remediar inmediatamente esta situación. Después de la clausura del Parlamento emprenderá un viaje á Bélgica y Alemania, acompañado de un ingeniero, con el objeto de inspeccionar los puertos de aquellos países y proyectar en las mejores condiciones posibles la reforma del puerto de Montreal.

Propiedades del acero de níquel.

M. Guillaume, en una comunicación que ha presentado recientemente á la Academia de Ciencias de París, ha dado cuenta de sus estudios sobre las propiedades magnéticas y las deformaciones permanentes de los aceros de níquel.

Estos aceros se dividen en dos clases: reversibles é irreversibles. Son irreversibles las ligas que contienen de 0 á 25 por 100 de níquel, y las que contienen una proporción mayor, reversibles; pero las ligas que contienen poco más de 25 por 100 de níquel presentan, aunque en pequeña escala, propiedades irreversibles.

El magnetismo de estas ligas se modifica profundamente por la temperatura, en condiciones variables de unas á otras.

Las leyes de los cambios permanentes, que ha estudiado el autor de la nota que nos ocupa, prueban que los aceros de níquel menos dilatables no deben ser empleados en los instrumentos de precisión sino después de haber sido sometidos á un recocido á 100° c. durante cien horas y á otros recocidos sucesivos más prolongados y á temperaturas más bajas, terminando por un período de reposo de dos á tres meses á la temperatura ordinaria. Una vez alcanzado el estado definitivo los instrumentos no deben volver á ser sometidos á temperaturas elevadas.