

10. *Conservación de las líneas aéreas.*—Todo el material eléctrico debe ser vigilado y conservado con un cuidado riguroso, tanto desde el punto de vista eléctrico como mecánico.

11. *Líneas fuera de uso.*—Cada vez que una línea deje de servir á la alimentación de toda ó parte de una red, debe ser desmontada, á menos que no esté justificada la intención de ponerla nuevamente en servicio en un plazo breve.—O.

VARIACIÓN DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA CON LA DEFORMACIÓN

M. Guillery describe en la *Revue de Metallurgie*, de Junio, el método que él ha seguido para registrar, durante el ensayo á la tracción, las variaciones de la resistencia eléctrica de una probeta de acero y estudiar por este procedimiento la marcha de su deformación.

Una corriente de algunos voltios, con una intensidad de 25 á 30 amperios por centímetro cuadrado de sección de la probeta, atraviesa ésta y una resistencia de compensación.

La probeta se sujeta en garras sostenidas y aisladas por placas de ebonita. Una derivación de la corriente hecha con soldaduras ó buenos contactos en las cabezas de la probeta es enviada á un galvanómetro balístico Carpentier. Otra derivación tomada sobre la resistencia de compensación, es enviada en sentido inverso en el galvanómetro, y como esta última es regulable, se puede anular la desviación debida á la primera y poner así al principio de la experiencia, el rayo reflejado del espejo en equilibrio á cero.

En los ensayos, las desviaciones al galvanómetro acusan y permiten medir con precisión las variaciones de resistencia eléctrica de la probeta.

El autor examina después teóricamente la relación de los alargamientos y de las resistencias eléctricas; estudia también la relación de las resistencias eléctricas y las cargas, allí donde se las puede enlazar por una ley física, es decir, en el período de los alargamientos proporcionales.

Los ensayos de M. Guillery han sido realizados sobre aceros dulces Thomas y Martin, y sobre aceros duros; estos mismos aceros fueron enviados por M. Manager al laboratorio de Puentes y Calzadas.

M. Henry Le Chatelier de á continuación de esta Memoria algunas explicaciones complementarias sobre la comparación de los resultados obtenidos por M. Guillery y por el laboratorio de Puentes y Calzadas.

De una manera general, las cifras de tenacidad y de límite elástico observadas por M. Guillery son próximamente un 10 por 100 superiores á las obtenidas en el laboratorio de la Escuela de Puentes y Calzadas, lo que indica una divergencia en la graduación de las dos máquinas.

Los resultados relativos al límite de elasticidad de los aceros duros dan lugar, por el contrario, á anomalías importantes; pero esto se explica, porque los límites elásticos de M. Guillery no han sido medidos, sino calculados, pues el índice luminoso del galvanómetro se sale fuera del campo del aparato.—O.

Hace algunos meses que está funcionando un horno eléctrico en los talleres de Henry Dinton and Sons, en Tacony (Estados Unidos), en el que se fabrica acero en las mismas condiciones que el obtenido por los procedimientos ordinarios. La disposición consiste en un crisol anular que rodea un núcleo de hierro, y á su vez está rodeado por una envoltura de hierro. Cuando el horno es atravesado por corrientes alternativas, el metal contenido en el mismo es rápidamente fundido por la corriente inducida. El crisol está dispuesto de tal modo, que puede ser cargado, calentado y vaciado sin ninguno de los inconvenientes que

ofrecen los crisoles de uso corriente. La corriente alternativa que se empleó en varios experimentos que se practicaron, fué de 220 voltios y el consumo de energía fué de 640 kilovatios-hora por tonelada de acero. Existe el propósito de continuar estos experimentos con hornos de mucha más capacidad.—H.

El canal del Báltico al mar del Norte.—Aunque la mayor parte de las noticias relativas á alteraciones y modificaciones proyectadas en el canal del Emperador Guillermo han sido prematuras é inexactas, hoy se da como seguro que se ha hecho necesario un aumento en las dimensiones del citado canal. Muchas de las condiciones estratégicas, comerciales y otras, se han alterado notablemente durante los once años que el canal está abierto al tráfico. La marina alemana ha progresado notablemente en esta década, y el canal actual no puede dar paso á los modernos barcos de guerra de 18.000 á 19.000 toneladas y á los grandes y rápidos vapores de pasaje, que en tiempo de guerra han de emplearse para barcos hospitales y otros fines. Al propio tiempo, el canal está cada día más frecuentado por los buques mercantes, pudiéndose observar que es mayor la afluencia de buques extranjeros que de alemanes. Comparando el tráfico habido durante el año 1904 con el del primer año de explotación del canal, resulta un aumento de un 261 por 100 para los barcos alemanes y de un 273 por 100 para los barcos extranjeros. Los ingresos aumentaron un 163 por 100, y aunque no cubren los gastos de las obras, hacen esperar que se obtendrá algún interés del capital empleado. El canal, que se construyó principalmente por razones estratégicas, ha dado, por tanto, mayores rendimientos de los que se esperaban. Es, por tanto, natural que se aumenten sus dimensiones para satisfacer las necesidades de la navegación, dándose como seguro que los gastos que ocasione el aumento de profundidad y anchura en toda su longitud serán recompensados con el aumento de los ingresos.—H.

Telógrafo sin hilos.—La Compañía de telégrafos sin hilos de Berlín ha decidido establecer comunicaciones entre la estación de Nauen y San Petersburgo. La distancia en línea recta es de unos 1.450 kilómetros. Los experimentos se prolongarán con la intención de comunicar con la costa norte de África, donde la *Wireless Telegraph Company*, por encargo del Gobierno de Turquía, ha establecido una estación en Derna, Tripoli. Otra estación turca se ha establecido en Patura (Asia Menor), frente á la isla de Rodas. Ambas estaciones tienen torres receptoras de madera de 66 metros de altura.—H.

LOS APARATOS ELÉCTRICOS FUERA DE SUS CONDICIONES NORMALES

En el *Electrical World* del 6 de Octubre, M. Buchenberg estudia el modo que tienen de manifestarse los aparatos eléctricos cuando se les utiliza en condiciones distintas de aquellas bajo las cuales han sido establecidos.

El empleo de un alternador, á una frecuencia inferior que la proyectada y á la misma tensión, da por resultado un aumento de pérdidas en el hierro y en la excitación. La ventilación es peor, y la potencia de la máquina y su rendimiento se reducen. El aumento de la frecuencia, por el contrario, disminuye las pérdidas en el hierro, pero aumenta las debidas al rozamiento y la ventilación. La seguridad mecánica disminuye, pero la potencia de la máquina aumenta y su rendimiento varía poco.

La reducción del voltaje, á potencia y á frecuencia constantes, reduce la pérdida en el hierro y en la excitación, y aumenta

la del cobre inducido; el rendimiento varía poco. El aumento del voltaje, por el contrario, tiene por efecto hacer trabajar el hierro más allá del punto de inflexión de la característica. La potencia de la máquina se encuentra reducida, así como su rendimiento.

La reducción de la frecuencia en un transformador, tiene por resultado aumentar la pérdida histerésica, y, por consecuencia, la temperatura del hierro. La corriente magnetizante es igualmente aumentada.

El aumento de la frecuencia tiene, por el contrario, por efecto aumentar la potencia del transformador y elevar su rendimiento medio.

La reducción del voltaje en un transformador á frecuencia normal reduce las pérdidas en el hierro, pero las aumenta en el cobre á potencia constante. El aumento de voltaje reduce mucho la potencia del transformador, á temperatura igual; disminuye igualmente su rendimiento medio.

En un motor de inducción, una reducción de frecuencia reduce ligeramente el factor de potencia y el rendimiento. El aumento de frecuencia hasta un 10 por 100 aumenta el factor de potencia; más allá el arranque presenta dificultades. Una reducción del voltaje disminuye las pérdidas en el hierro; más allá del 10 por 100, el rendimiento y el par de arranque disminuyen rápidamente. Un aumento equivalente del voltaje no cambia materialmente el rendimiento.—O.

DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN NEW YORK

La villa de New York está actualmente alimentada de agua potable por tomas de agua efectuadas en el valle de Croton. Dispone diariamente de un volumen de agua de 1.700.000 metros cúbicos.

Se tiene el propósito de aumentar considerablemente esta dotación con aguas procedentes de la región de los montes Cackstill; cuatro nuevas tomas de agua serán practicadas en Esopus, Rondout, Schoharie y Cackstill, capaces cada una respectivamente de un gasto diario de 1.140.000, 570.000, 620.000 y 680.000 metros cúbicos. Es, pues, un suplemento de 3 millones de metros cúbicos que se podrá enviar diariamente á la capital de los Estados Unidos.

Los trabajos considerables que lleva consigo esta empresa colosal no se ejecutarán de una vez; se procederá por etapas sucesivas.

En primer lugar se realizará la toma de aguas de Esopus, y las demás proyectadas se utilizarán á medida que lo exijan las necesidades. En Ashokan se creará un lago amplísimo construyendo al efecto una presa de 70 metros de altura establecida al través del valle y que permitirá almacenar unos 700 millones de metros cúbicos de agua; su coste se calcula en 145 millones de francos.

Un inmenso acueducto capaz para un gasto diario de 3 millones de metros cúbicos y que mide una longitud de 67 kilómetros, reunirá las instalaciones nuevas con las existentes en Croton; el gasto que su construcción requerirá está calculado en 250 millones de francos.

Se construirá después un inmenso depósito en Kensico, en el centro de las tomas de agua de Croton; su cabida será de 25.000 millones de gallones, ó sea más de 110 millones de metros cúbicos. Cubrirá 1.000 hectáreas y podrá alimentar la población de New York durante cincuenta días, á razón de una ración cotidiana de 2.200.000 metros cúbicos. Después, á 25 kilómetros agua abajo en Hill-View, se edificará un depósito de distribución de una capacidad de 9 millones de metros cúbicos, de donde partirán las aguas para la ciudad. En fin, entre estas dos obras el proyecto tiene previsto el establecimiento, cerca de

Scardale, de un filtro de arena para un gasto diario de 2.300.000 metros cúbicos.

Es de notar que estas colosales instalaciones, calculadas en cerca de 600 millones de francos, no se refieren más que á la traída de agua de New York y á su almacenamiento. Habrán de ser, por lo tanto, completadas con las referentes á la distribución propiamente dicha del agua. El proyecto de estas últimas no ha sido aún definitivamente concebido; el problema á resolver parece ser de lo más difícil; por los datos que se conocen, la solución que parece será adoptada lleva consigo la construcción bajo el East-River de un túnel para un gasto diario de 900.000 metros cúbicos, con una ramificación hacia Brooklyn, á donde se conducirán diariamente 450.000 metros cúbicos, y otra ramificación eventual hacia Staten-Island, que reclamará 90.000 metros cúbicos diarios para su alimentación.—O.

INDICADORES DE CARGA EN UN CONDUCTOR ELECTRICO

Obreros electricistas, mecánicos é Ingenieros, están siendo á cada momento víctimas de accidentes en el curso de sus trabajos por ignorar el estado de carga de los conductores de energía eléctrica en el momento en que ejecutan su trabajo y por la imposibilidad de poderlo apreciar rápidamente.

El Ministro de Comercio y de Industria de Francia, justamente preocupado por la gravedad de estos accidentes, ha tomado, de acuerdo con el Comité, la iniciativa de interesar á las Asociaciones que se ocupan de las aplicaciones de la electricidad el estudio de un aparato portátil que permita reconocer por una simple observación el estado de carga de un conductor eléctrico.

La Asociación de industriales contra los accidentes del trabajo ha organizado un concurso público internacional según el programa siguiente:

«El aparato está destinado para ser llevado en la mano de toda persona que tenga que efectuar trabajos sobre las canalizaciones eléctricas, ó en la proximidad de éstas, de manera que le permita asegurarse que no corre ningún peligro al tocar estas canalizaciones.

El aparato debe ser fuerte, de un transporte y de un manejo fáciles; su funcionamiento no debe ser alterado por los agentes atmosféricos, y sus indicaciones deben siempre ser muy seguras.

Si el aparato está puesto directamente ó indirectamente en contacto con uno ó varios conductores cargados, no debe resultar ningún accidente para el operador el aparato ó la red. No debe sobrevenir en la red ninguna alteración por el contacto del aparato con la canalización ni por su funcionamiento.

El mismo aparato debe igualmente aplicarse á las distribuciones con corriente continua y con corriente alterna, y á baja y alta tensión y á las canalizaciones aéreas y subterráneas.»

Diez y ocho concursantes han respondido al llamamiento. El primer premio no ha sido adjudicado por no haber tenido una satisfacción absoluta las condiciones del programa.

El segundo premio ha sido adjudicado á M. Miet, con una suma de 3.500 francos.

Un tercer premio ha sido obtenido por M. Taylor, con una suma de 1.000 francos.

El aparato de M. Miet se compone de un tubo de vidrio espeso cerrado por una extremidad; en la otra lleva un tapón de caucho atravesado por una varilla de latón que lleva una bola de cobre en la extremidad exterior, y dos delgadas hojas de aluminio en la extremidad que está dentro del tubo.

Sosteniendo el tubo con la mano, cogiéndole por la extremidad cerrada y aproximando la bola de cobre á un conductor en carga, las hojas de aluminio se separan. La separación es tanto