

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 Catskill; cuatro nuevas tomas de agua serán practicadas en Esopus, Rondout, Schoharie y Catskill, 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

más grande cuanto la tensión de la línea ensayada es más elevada. Es, en suma, un electrómetro cuya confección es fácil y cuyo precio no pasa de 50 céntimos.

El aparato de M. Taylor se compone igualmente de un tubo de vidrio de 7 á 8 centímetros de longitud y un centímetro de diámetro cerrado por un extremo.

El tubo se llena de gasolina, teniendo en suspensión oro ó polvos de aluminio ó de bronce. Se cierra el tubo con un tapón, que deja pasar una vasilla metálica que penetra en el líquido. Cuando se sacude un tubo de este género el polvo en suspensión, en la gasolina, no se reúne en seguida, sino que, por el contrario, lo hace con bastante lentitud. Si se pone la varilla en contacto con un conductor cargado á algunas centenas de voltios, la reunión del polvo es, por decirlo así, instantánea.

El jurado se ha pronunciado como sigue en el asunto de los dos aparatos exteriores, justificando su clasificación.

El electrómetro de M. Miet puede mantenerse en la mano sin peligro, porque no hay necesidad de colocarle en contacto directo con los conductores cargados, salvo el caso de baja tensión. Aproximando la bola de cobre á dos ó tres centímetros de un conductor cargado á 2.500 voltios, la repulsión de las hojas de aluminio es casi total. Cuando el conductor es llevado á 10.000 voltios, la separación de las hojas es muy notable colocando la bola á 10 centímetros del conductor.

Por otra parte, si se pone la bola en contacto con un conductor, no resulta para el operador ningún inconveniente.

El mismo aparato da una desviación muy sensible en poniéndole en contacto de un conductor cargado á potencial de 100 voltios continuo estando el otro palo de la canalización en tierra.

En resumen, el aparato Miet es muy sensible y funciona entre límites de tensión muy separados, de 100 á 2.000 voltios.

Por lo que al aparato Taylor se refiere, se ha observado que la sensibilidad, es decir, la rapidez con la cual los polvos de bronce se reúnen, depende de la fluidez del líquido y de la ligereza del polvo.

Las indicaciones son menos claras con la corriente continua que con la alterna; para las bajas tensiones es preciso observar con mucha atención cuando se está por bajo de 200 voltios en continua.

El funcionamiento se produce para conductores cargados á 6.000 y 8.000 voltios aproximando los tubos algunos centímetros de distancia.

En suma, los resultados obtenidos con este aparato son interesantes; pero las indicaciones son menos visibles que con el electrómetro de M. Miet.—O.

SERVICIO CENTRAL DE TRABAJOS HIDRÁULICOS

COMISIÓN DE ESTUDIO

DE LAS

OBRAS PARA RIEGO EN LA REGIÓN INFERIOR DEL GUADALQUIVIR (1)

PLAN DE OBRAS

para una zona de 95.000 hectáreas con 40 por 100 de cultivo intenso.

(CONTINUACIÓN)

Por los párrafos anteriores que copiamos literalmente, puede apreciarse la poca importancia que para las necesidades de la

(1) Errata.—En el número anterior, pág. 612, en el estado el aforo en Cantillana en 1838, es 14.030 en lugar de 1.403.

navegación por la ría tiene el estiaje pluvial, cuyo criterio racional queda francamente expuesto en el párrafo siguiente en la Memoria de 1897-98.

«Así, lo mismo en el estiaje *más anormal*, que cuando existe una cantidad dada de agua dulce en el río en sus aguas ordinarias, se notan variaciones, según el lugar de la ría que se considere, en el valor absoluto de sus velocidades, en los momentos de inversión y en la duración de las estoas de corriente; pero como lo mismo estas variaciones que las engendradas por la mayor ó menor importancia del caudal fluvial en estado de aguas ordinarias, no tienen influencia alguna sobre el régimen del lecho, ni de un modo directo sobre las *conveniencias de la navegación*....»

De lo que llevamos expuesto se deduce que las variaciones en la amplitud de las mareas en cada lugar son variables en muy escasa proporción por lo que se refiere á la cantidad de agua dulce que lleva el río, influyendo muy poco ó nada en la navegación el volumen más ó menos grande del caudal fluvial en los estiajes.

Debe estudiarse prácticamente la influencia del estiaje mínimo. Creemos que esta cuestión debe estudiarse prácticamente en el momento oportuno, para conocer la influencia que la disminución del agua dulce en el estiaje más pronunciado puede ocasionar en la amplitud de las mareas, proponiendo por nuestra parte que para las necesidades de la ría se reserven los diez metros cúbicos del estiaje mínimo, que corresponde al año 1897-98.

Reproducción de las aguas del riego en el cauce principal.—El caudal del río aumentará seguramente con la reproducción de las aguas, cuando los riegos se establezcan, como ha sucedido en todos los casos análogos.

Durante los meses de estiaje quedan cortadas las aguas del Biar, Ribera de Huelva y Guadamar, afluentes del Guadalquivir, en la margen derecha, por debajo de Cantillana, por cuyo motivo no se perjudica nada á la navegación con los pantanos que proponemos en aquellos cauces, puesto que no aportan nada á la ría en el periodo estival y pueden, por el contrario, beneficiarla con las aguas que, procedentes de los riegos, se reproducen en el cauce.

Bajo este aspecto, será conveniente la construcción de los pantanos de Puente Quebrada, de la Unión y del Cuervo en los ríos mencionados, así como todos los comprendidos en el plan.

Los canales del Nilo restituyen al cauce la quinta parte del agua derivada para los riegos, y aun cuando en los que han de alimentar la zona de la región inferior del Guadalquivir no se recupere más que la décima parte de las aguas utilizadas, aumentará el estiaje mínimo en más de 5 metros cúbicos.

Hemos creído conveniente extendernos en estas consideraciones y dejar planteada una cuestión que puede afectar mucho á la economía de las obras comprendidas en el plan, en el caso de que sea posible utilizar en los riegos una gran parte del caudal que dejamos ahora de reserva para las necesidades de la navegación y de los aprovechamientos inferiores; pero de todos modos juzgamos que será más útil para la riqueza y prosperidad de la región aumentar la producción agrícola, que apurar unas cuantas pulgadas de calado para mejorar la navegación de la ría.

Agua necesaria para el riego de una zona de 100 hectáreas.—Distribución de cultivos.—Conocidos los recursos hidrológicos del cauce principal en el origen de la zona regable debemos determinar con toda precisión las exigencias de los riegos para cada cultivo.

Fijamos como tipo una zona de terreno de 100 hectáreas, distribuyéndose los cultivos con arreglo á lo que previenen las modernas prácticas agrícolas, aplicando á cada uno de aquéllos el número de riegos que aconseja la experiencia de la localidad; de este modo no quedará indeterminada una cuestión de tanta transcendencia para el resultado del plan.

En la Memoria recopilada por la Junta Consultiva Agronó-