

El establecimiento de todo es por cierto bien costoso para á la postre la mercancía que se cambie entre España y Francia, el viajero entre París y Madrid, por ejemplo, tengan que transbordar como actualmente.

Aunque ciertamente beneficiosa la prolongación de vías, sería de efectos muy limitados, y en estas condiciones no puede inspirarnos grandes entusiasmos el proyecto en curso de tramitación.

NUEVAS ARMADURAS PARA EL CEMENTO

Las armaduras para vigas, losas, columnas, etc., etc., de cemento, que publica el *Engineering News* en uno de sus últimos números, resuelve el problema de un enlace rígido, de ejecución fácil y rápida, entre las barras de refuerzo principales y las barras inclinadas en celosía, ó secundarias de todas formas que las constituyen. Este enlace está, además, establecido de tal suerte que ni la barra principal ni las otras barras de la armadura están debilitadas en los puntos de unión, como tiene lugar generalmente con las armaduras en hierros planos ó perfilados ordinarios.

Las barras principales de estas armaduras están constituidas por un hierro laminado en forma de H muy aplastada, con dos ranuras profundas en las cuales se introducen las barras de celosía inclinadas de las vigas, ó bien se establece el enlace entre las barras principales y los hierros planos por medio de clavijas de hierro. Estas clavijas se remachan después por encima de las piezas cuya unión establecen.

Las clavijas se fijan por simple acuchado entre las dos aletas del hierro en H. La experiencia ha demostrado que este enlace es bastante fuerte, de tal modo, que una tracción ejercida sobre la varilla así acuchada produce siempre la rotura por fuera de la junta, sin que en ésta se note la más ligera alteración.—O.

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO CON DIVERSAS FRECUENCIAS

En la *Société Internationale des Electriciens*, M. Laurial ha dado cuenta de los ensayos que han sido efectuados en la oficina Municipal de los Halles de París, empleando frecuencias de 25, 33, 40, 50 y 88 periodos por segundo.

Con la frecuencia 25, M. Laurial ha observado una ligera oscilación en las lámparas de 15 bujías á 110 voltios con filamento de carbón; pero añade, además, que sobre la red Nord-Lumiere, las mismas lámparas no han dado oscilación sensible, con la misma frecuencia, sin que pueda dar la explicación de esta discordancia. Las lámparas al carbón de 10 bujías y más y á 110 voltios, no dan oscilación á la frecuencia 25.

Para las lámparas de arco, se observa á la frecuencia 25 una oscilación que hace al alumbrado difícilmente soportable. Á la frecuencia 33 no es aún aceptable; pero á la de 40 ya empieza á serlo, si bien un trabajo de despacho resultaría algo fatigoso, si se prolongara mucho. Á la de 50 aún no puede decirse que se tiene la impresión de una firmeza absoluta.

M. Blondel dice que los alternadores á la frecuencia 25 parecen más pesados y por consecuencia más caros (de un 8 á un 15 por 10) que los alternadores con frecuencia 50, y que dan lugar á una caída de tensión mayor, lo que no es siempre un inconveniente, porque con la corriente de corto-circuito, siendo reducida, se tiene una seguridad de explotación.

Para las líneas de transmisión, las frecuencias bajas son las más ventajosas porque reducen los efectos de la autoinducción. Hay, pues, interés en escoger frecuencias de 25 á 34 periodos en lugar de 50.

No parece que hay una gran diferencia entre los pesos y precios de los motores de 25, 33 y 50 periodos, cuando se escogen convenientemente las velocidades de rotación.

Por el contrario, los transformadores á 50 periodos presentan una superioridad considerable sobre los de 25 periodos. Á precio igual, ciertos transformadores á 25 periodos no tienen más que una potencia igual al 70 por 100 de la que corresponde á un transformador de 50 periodos.

Las conmutatrices funcionan mucho mejor á 25 periodos que á 50, y son más fáciles de construir, cuando la tensión pasa de 500 voltios; para tensiones menores, son más fáciles de construir las de 50 periodos.

En fin, para la tracción eléctrica, la frecuencia 25 es, como se sabe, la más ventajosa.

En resumen, según M. Blondel, la frecuencia que parece ser la mejor es la de 33, puesto que con ella se consigue un buen alumbrado, y puede fácilmente transformarse en frecuencias de 28 y 50.

M. Bryhinski preconiza francamente la distribución á 25 periodos, toda vez que los motores se acomodan mejor á las bajas frecuencias que á las altas, y las lámparas de incandescencia y aun las de arco funcionarían bien en la red Nord-Lumiere. La diferencia de los resultados observados sobre esta red y la de las Halles podría quizás explicarse por el hecho de que los transformadores, aunque alimentados en el primario por una curva sinusoidal, tienen en el secundario una tercera armónica muy marcada de frecuencia 75, que tiende á aumentar la estabilidad de la luz.

M. Bryhinski añade, que existe en París, actualmente, como unos 50.000 kilovatios de corriente trifásica á 25 periodos. Una fábrica marchando á esta frecuencia puede proporcionar fácilmente luz, fuerza motriz y tracción, lo que en muchos casos puede conducir á una notable economía.—O.

NUEVOS TIPOS DE ABACOS

En la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia, M. R. Soreau ha presentado una comunicación sobre *Algunos nuevos tipos de abacos*.

Después de una historia rápida del desarrollo que durante el siglo pasado han tenido los procedimientos gráficos, indica cómo en este período se han ido orientando para llegar á las tres formas siguientes: la Geometría descriptiva, la Estática gráfica y la Nomografía.

Para esta última, Lalanne imagina en 1848 el principio de la anamorfosis, ó transformación de los sistemas curvilíneos en sistemas rectilíneos. Cuarenta años más tarde, M. Massau generaliza este principio, que gracias á una transformación nueva, hizo entrar la representación por abacos en una vía extraordinariamente fecunda. Esta transformación, debida á M. Ocagne, consiste en reemplazar por tres curvas acotadas los tres sistemas rectilíneos acotados de los abacos anamorfosados; de aquí los abacos de *alineamiento*, donde se puede, por otra parte, entrever la posibilidad de reemplazar las escalas simples por sistemas de dos variables, lo que permite á M. Ocagne obtener abacos para fórmulas de cuatro, cinco, seis variables y aun más.

Los trabajos de M. Soreau relativos al *doble alineamiento* (*Contribution à la theorie et aux applications de la Nomographie*) han desarrollado y generalizado los métodos de M. Ocagne de una manera muy importante.

Estos diversos métodos, poco enseñados en algunos países, entre ellos Francia, tienen hoy día lugar preferente en la enseñanza técnica de muchas escuelas ó Universidades de Alemania, Bélgica é Italia, sin olvidar los abacos cónicos y los abacos cúbicos de M. Clark, profesor en la Escuela Politécnica del Cairo.

M. Soreau indica cómo la reconstitución de estos abacos le ha conducido á imaginar nuevos tipos (abacos circulares) y cómo ha llegado, por la aplicación de su método general de doble alineamiento, á representar varias fórmulas de cuatro variables, por cuatro escalas colocadas sobre una misma circunferencia, obteniéndose la solución numérica por dos cuerdas paralelas. Demuestra también con un ejemplo de ocho variables el interés de semejantes abacos.

La Nomografía da, no solamente un procedimiento rápido para calcular las fórmulas, sino que también puede prestar excelentes servicios en la investigación de fórmulas y leyes.

Tomando como datos experimentales los resultados que procura la fórmula de Regnault, para el calor de vaporización del agua, M. Soreau indica cómo los métodos nomográficos permitan calcular, según los resultados experimentales, los coeficientes de los diferentes términos de esta fórmula.

Después, modifica la fórmula por vía nomográfica, de manera que el calor de vaporización sea nulo para la temperatura crítica del vapor de agua, análogamente á los resultados encontrados por Mathias con el anhídrido sulfuroso y con el anhídrido carbónico. Se introduce así una constante física, y M. Soreau hace entrever cómo el método permitirá, sin duda, reemplazar la fórmula empírica primera por otra fórmula, función de constantes físicas que le darán un carácter de mayor verdad.

Pero no es esta la sola ventaja. En tanto que la primera fórmula no es valedera fuera de los límites experimentales entre los cuales ha sido establecida, la segunda es igualmente exacta cuando se extrapola, y es siempre su guía más seguro para el investigador. Puede, además, contener descubrimientos en estado latente, como ocurrió con las admirables fórmulas de Sarrau, que bajo la apariencia árida de sus símbolos algebraicos, se encerraba en ellas el germen de la pólvora Vieille.

M. Soreau hace ver la utilidad de los procedimientos nomográficos para semejantes investigaciones, recordando dos ejemplos: el uno el de M. Rateau, Ingeniero de Minas, el cual pudo establecer por virtud del método la fórmula de los consumos teóricos de la máquina de vapor, y el otro, el del mismo M. Soreau, el cual ha podido demostrar que en los fenómenos termoelectrónicos existe una relación entre el coeficiente del calor específico de la electricidad de los metales y su punto neutro.—O.

CUARTA CONFERENCIA DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL

DE AEROSTACIÓN CIENTÍFICA

De la interesante reseña publicada por D. Rudesindo Montoto en nuestro colega el *Boletín de Ingenieros del Ejército*, reproducimos los siguientes párrafos con que aquélla termina y que dan idea de su importancia y nos hacen felicitarnos de la afortunada intervención que ha tenido en ella nuestra patria.

Resoluciones adoptadas.

I

1. La Comisión considera de interés capital para la ciencia mantener y asegurar en lo porvenir la publicación de los resultados obtenidos con los sondeos aéreos, y solicita de todas las Naciones que auxilien estos trabajos de manera eficaz.

2. La cantidad invertida para publicar las observaciones de los tres primeros años ha sido de 30.000 francos, es decir, 10.000 francos por año. Sería necesario que estos fondos, hasta ahora suministrados provisionalmente por un solo Estado, lo sean desde 1905 por los diversos países en que se practican estas observaciones. Teniendo en cuenta el número de Estados en que se efectúan sondeos internacionales, la Comisión estima que una suma anual de 1.000 á 1.200 francos por cada uno bastaría

para la impresión de los documentos. Las cantidades concedidas serán puestas á la disposición del presidente en ejercicio de la Comisión, quien se cuidará de distribuir los ejemplares publicados entre los distintos países que contribuyan para su impresión.

Con este fin recomienda la Comisión el dirigirse por vía diplomática á los Gobiernos que toman parte en la conferencia rogándoles que atiendan nuestro deseo.

II

La Comisión considera de importancia que cada país tenga una organización estable de sondeos aéreos y que se publiquen con regularidad los resultados obtenidos, que con frecuencia quedan inéditos.

Con este fin la Comisión recomienda el dirigirse por vía diplomática á los Gobiernos que toman parte en la conferencia con el ruego de que atiendan este deseo.

III

La Comisión Internacional de Aerostación Científica, reunida en San Petersburgo, estima de la mayor importancia para el buen éxito de sus trabajos que el estudio de las capas superiores de la atmósfera con globos y cometas sea emprendido lo más pronto posible en el SE. de Europa, y expresa el deseo de que Rumanía, cuyo servicio meteorológico está tan bien organizado, tenga á bien concurrir á este estudio y tome parte en las ascensiones internacionales los días designados para ello.

IV

La Comisión Internacional de Aerostación Científica opina que la organización de una estación de cometas en Pola (Istria), aun en pequeña escala, tendría una gran importancia para el desarrollo de las estaciones de sondeos aéreos y llenaría un vacío muy sensible en la red de estas estaciones.

V

La Comisión confirma su resolución de hacer ascensiones tres días consecutivos en Abril y á fines de Agosto de 1905 y de poner las horas de las ascensiones de acuerdo con las horas de las cartas sinópticas matinales.

VI

La Comisión considera de la mayor importancia para el estudio de las capas superiores de la atmósfera sobre los Océanos y los mares, equipar los vapores de los Estados y de las Compañías marítimas subvencionadas, con instrumentos y material para observaciones por medio de cometas, é instruir gratuitamente el personal de estos barcos en el manejo de los instrumentos necesarios.

Los Institutos de Meteorología y Aerostación, lo mismo que las Sociedades científicas de las diferentes Naciones, son invitadas á dirigirse á las Compañías marítimas de sus países con la proposición referida y á presentar el resultado de sus gestiones en la conferencia siguiente.

VII

1. La Comisión cree importante que las observaciones internacionales de las nubes sean hechas ateniéndose estrictamente á las definiciones de la clasificación internacional y por los observadores más experimentados; juzga también necesario que donde se practiquen sondeos aéreos vayan acompañados de observaciones de nubes.

2. La Comisión confía al Presidente el cuidado de escoger las mejor situadas entre las estaciones de montaña y de ponerse en