

taje apropiado al correlativo correspondiente que se desea en la corriente secundaria.

La manipulación del regulador de excitación y del divisor de potencial varían según se trate de hacer ensayos industriales ó ensayos de investigación ó comparación, es decir, propiamente de Laboratorio.

En el primer caso, conocida la tensión á que se quiere ensayar, si ésta resulta ser igual á la correspondiente de alguno de los contactos del divisor de potencial cuando el generador funciona á plena excitación, se regula ésta de manera que el voltímetro del generador monofásico marque 150 voltios y se coloca la manivela del divisor sobre el contacto correspondiente, y si la tensión á que se quiere ensayar se halla comprendida entre las correspondientes á dos contactos inmediatos del divisor cuando el generador funciona igualmente que en el caso anterior á plena excitación, se coloca la manivela del divisor de potencial sobre el contacto correspondiente á la tensión superior y se regula la excitación del generador hasta que el voltímetro de la corriente primaria del transformador indique la tensión deseada, que se obtendrá forzosamente antes que el voltímetro del generador alcance su máximo de 150 voltios. Así, por ejemplo, y suponiendo que trabajamos con la segunda conexión de las bobinas del transformador que nos dan una relación de transformación de $\frac{1}{400}$, si deseamos obtener en el circuito secundario una tensión de 36.000 voltios, como $\frac{36.000}{400} = 90$ que resulta ser múltiple de 15, ó sea del número de voltios de que aumenta la tensión en el divi-

sor de potencial al pasar la manivela de un contacto á otro, bastará, según lo dicho anteriormente excitar, el generador hasta que el voltaje de su corriente alcance 150 voltios y poner la manivela del divisor de potencial en el 6.º contacto, con lo que obtendremos en el circuito primario del transformador $6 \times 15 = 90$ y en el secundario $90 \times 400 = 36.000$, conforme nos proponíamos. Si, por ejemplo, la tensión que deseamos obtener es de 32.400 voltios, cifra comprendida entre las correspondientes á dos contactos sucesivos del divisor de potencial, puesto que $\frac{32.400}{400} = 81$, que no resulta ser múltiplo de 15 entonces, conforme á lo dicho anteriormente, colocaremos la manivela del divisor en el 6.º contacto, que es el que á plena excitación del generador nos da la tensión inmediata superior á la que deseamos, esto es, 36.000, y excitaremos parcialmente el alternador hasta que el voltímetro de la corriente primaria del transformador marque los 81 voltios á fin de tener en el circuito secundario $81 \times 400 = 32.400$, ó sea el voltaje pedido; en este caso para alcanzarla, el voltímetro del generador de corriente alterna no marcará, como en el ejemplo anterior, 150 voltios, sino solamente 135, ya que representando cada contacto $\frac{1}{10}$ parte del voltaje de la corriente engendrada por el generador, tendremos $\frac{135}{10} = 13,5$, y como la manivela resulta estar colocada en el 6.º contacto $13,5 \times 6 = 81$, voltaje exacto de la corriente primaria del transformador.

LUIS BERENGUER,
Ingeniero.

(Concluirá.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

El empleo del método de Brinell para la determinación de la dureza en los talleres.

Para medir la dureza de los metales por el método de Brinell, se utiliza generalmente la máquina hidráulica construída por la Sociedad sueca «Alpha».

Esta máquina, que es muy potente y pesada, se transporta difícilmente, y es, por consecuencia, de un uso poco cómodo para el ensayo regular de los metales en los talleres de construcción en donde es ventajoso someter á un ensayo de dureza las piezas que se han de colocar en obra.

Para llenar esta laguna, M. Deriun ha construído un aparato descrito en la *Technique Automobile* del 15 de Julio, que pesa próximamente 5 kilogramos y que permite efectuar estas medidas muy rápidamente y con toda la precisión necesaria.

Se compone el aparato de un bastidor de acero en C, elástico y muy robusto, que lleva en la extremidad de una de sus ramas un soporte, en el que se ajusta la pieza que se quiere ensayar, y en la otra una bola de 10 milímetros, montada en la extremidad de un pequeño tornillo, movido por una palanca. El esfuerzo desarrollado por este tornillo se mide por la deformación del basti-

dor en C, que se indica por una aguja móvil sobre un cuadrante.

Las indicaciones de este aparato son, al parecer, perfectamente concordantes con las que suministra para el mismo metal la máquina hidráulica.

Medidas tomadas en algunos puntos de Europa para asegurar el acceso de los más grandes navios.

La industria de transportes marítimos ha tomado en los últimos treinta años una extensión considerable; la clientela de los servicios de pasajeros y de mercancías se ha desarrollado con una rapidez por demás creciente.

Las Compañías de navegación han querido para los servicios de pasajeros realizar velocidades cada vez mayores y para los servicios de mercancías se han esforzado para reducir al mínimo los precios del costo del transporte marchando con velocidades suficientes. Todo esto ha conducido en todos los países á aumentar las dimensiones de los navios más allá de todas las ambiguas previsiones. Hay, en efecto, distancia entre la *Umbria* de la Compañía Cunard (año 1883, 153 metros de eslora por 8,30 de

calado y 17 nudos) y la *Mauretania*, de la misma Compañía (año 1907, 240 metros de eslora, 11,30 de calado y 25 nudos).

Lo que limita actualmente las dimensiones de los navíos son las dimensiones insuficientes de las obras de los puertos.

El calado, sobre todo, ha sido sacrificado mucho más que la longitud y la anchura. De la *Umbria* al *Mauretania*, la longitud ha crecido en un 56 por 100, en tanto que el calado ha aumentado únicamente en un 36 por 100. La estabilidad se ha resentido y también la armonía de las proporciones generales.

Los constructores de navíos y los armadores están desde hace mucho tiempo preocupados con esta situación y constantemente reclaman en todas partes obras más grandes, esclusas y diques de carena más largos y más anchos que les permitan aumentar libremente las dimensiones en planta de los nuevos navíos y sobre todo han pedido canales de acero y dársenas más profundas que les permitan disminuir el límite de carga de los navíos, de servicio, y realizar en las nuevas construcciones, con un simple incremento del calado, una mayor estabilidad y proporciones generales más satisfactorias.

Para poner las instalaciones de los puertos en armonía con las nuevas exigencias ha habido que emprender trabajos considerables que en la mayor parte de las Naciones están actualmente en curso de ejecución ó por lo menos en estudio. Sumas enormes se consagran actualmente en la mejora de los puertos: se transforman las instalaciones antiguas allí donde es posible, y se han creado en algunos sitios verdaderos nuevos puertos al lado de los antiguos.

Todo esto constituye en realidad una obra difícil, pues á medida que los trabajos se ejecutan nuevas, exigencias que no se tenían previstas aparecen; y hay casos en que ha sido preciso deshacer rápidamente obras antes de ponerse en servicio.

Hay, pues, necesidad de empezar á construir sobre datos nuevos, y la impresión que se tiene es que se camina hacia un objetivo desconocido aún.

¿Cuál será el resultado final de todo este esfuerzo? ¿Adónde se va? Actualmente no se sabe.

De cualquier modo que sea, la cuestión del acceso á los puertos es, sobre todo, una cuestión especial que no puede abandonarse, y así lo demuestra M. Hecker en un informe que inserta en los *Annales des Ponts et Chaussées* (III fasc., 1909). En este informe el autor estudia sucesivamente los puertos de Brème y Bremerhaven, de Liverpool, de Southampton, del Havre, de Marsella, de Amberes, de Rotterdam y de Hamburgo.

Las leyes de la resistencia de las superficies en una corriente de aire.

El *Ila* (diario oficial de la Exposición internacional aeronáutica de Francfort-sur-le-Main) del 4 de Septiembre describe, según una comunicación de M. W. Koenig, cuatro aparatos contruídos especialmente con objeto de estudiar la magnitud, la dirección y el punto de aplicación de los esfuerzos ejercidos por una corriente de aire sobre una superficie plana que forma con ella un ángulo cualquiera.

El primero de estos aparatos mide directamente el esfuerzo ejercido por el viento sobre una superficie normal á su dirección. El segundo mide el esfuerzo del mismo viento sobre una superficie plana oblicua con relación á esta dirección, y permite demostrar que el centro de presión se traslada cuando la inclinación del plano varia. En fin, los dos últimos sirven para determinar, el uno directamente y el otro indirectamente, la posición de este centro de empuje sobre una superficie oblicua con relación al eje de simetría de la superficie.

El autor da y discute las series de cifras obtenidas con estos diversos aparatos y manifiesta que algunas de estas cifras, principalmente las que expresan el esfuerzo de sustentación ejercido por el viento sobre una superficie oblicua, no concuerdan con los valores correspondientes calculados basándose en las hipótesis admitidas hasta aquí en aerodinámica.

La corredera Backer-Pilliod.

Un nuevo mecanismo para mover los distribuidores en una locomotora, conocido con el nombre de distribución Backer-Pilliod y que permite reducir notablemente el peso de los órganos de transmisión con relación á la corredera de Stepheson, se describe en el *Engineering News* del 10 de Junio. Esta corredera se compone:

1.º De una biela articulada por una de sus extremidades á una manivela solidaria del eje de una rueda motora y con distinto acuñado con relación á la manivela motora, y por la otra extremidad á una bieleta de suspensión que le transmite el movimiento alternativo de una palanca acodada movida por la cruceta del émbolo.

2.º De una segunda biela articulada por un lado á la extremidad suspendida de la primera, y por el otro á una bieleta móvil alrededor de un punto, cuya posición está determinada por la del volante de cambio de marcha.

3.º De una transmisión compuesta de una biela articulada en un punto intermedio de la precedente, una palanca acodada y una varilla directamente enlazada al distribuidor del cilindro.

Las variaciones de sentido y de la amplitud del movimiento de este distribuidor con relación al émbolo son producidas por simple desplazamiento del punto de articulación de la bieleta de suspensión por detrás de la segunda biela, y este mecanismo permite, al parecer, el que trabaje el cilindro sin ningún avance á la admisión y sin compresión exagerada, suprimiendo el laminado del vapor.

Esta corredera permitirá realizar economías apreciables de combustible en servicio normal.

El camino de hierro de Paramaribo á Dam (Guyana Holandesa).

Se ha comenzado en 1903 en la Guyana Holandesa una línea de camino de hierro con vía de un metro, que debe enlazar la villa de Dam y las minas de oro que se encuentran en su proximidad al puerto de Paramaribo.

La longitud total de esta línea, descrita en el *Organ für die Forts. des Eisenbahnw.* del 1.º y 15 de Agosto, será de 175 kilómetros, de los cuales están terminados 110. Las más fuertes pendientes no pasan del 2 por 100, y los radios de las curvas son de 50 metros por lo menos. Los carriles pesan 23,800 kilogramos por metro lineal y tienen 10 metros de longitud; descansan sobre traviesas de madera, importadas de Holanda, en su mayor parte.

Los puentes son de madera con luces de 5 y 10 metros, y uno de ellos, el de Pomiuce Creck, comprende un tramo giratorio de 6,50 metros de longitud. Para evitarse por el momento en el kilómetro 135 los gastos de un puente de 400 metros sobre el Susinam, que constará de ocho luces de 50 metros, y en la construcción del cual no se podrá trabajar más que en la estación seca, y para no retardar el resto de los trabajos, se ha instalado provisionalmente por encima del río un transportador con cable aéreo que enlaza las dos orillas.

El material móvil comprende actualmente locomotoras de 16 toneladas, que pueden suministrar una velocidad máxima de 40 kilómetros por hora; plataforma de balastro, vagones de mercancías y coches de viajeros. Las tarifas son muy bajas; sin embargo, la explotación de esta línea ha dado resultados muy superiores á lo que se tenía previsto.

Traviesas de hormigón armado sistema Koepke y Bloss.

Traviesas de este sistema están actualmente en servicio sobre una línea de ensayos de 350 metros de longitud, establecida á lo largo de la carretera de Dresden-Mickten á Koetzchen Eroda (Sajonia). M. Bloss da una descripción en el *Beton und Eisen* del 2 de Julio.