

sión mide la corriente desconocida. No ha llegado á mi conocimiento que se haya empleado nunca el mercurio para construir amperímetros y voltímetros térmicos. Se han medido, es verdad, las corrientes inducidas en una masa de mercurio por la dilatación de éste; pero estos aparatos, que son verdaderos transformadores en los cuales el secundario es un circuito de mercurio, pertenecen á una categoría de instrumentos totalmente diferentes.

Tengo el honor de presentar á la Academia nuevos amperímetros y voltímetros térmicos.

Mi amperímetro se compone de un termómetro de mercurio, cuyo depósito está colocado en un tubo de vidrio concéntrico, de diámetro ligeramente superior. El pequeño espacio anular comprendido entre el depósito del termómetro y el tubo de vidrio está lleno de mercurio. Se hace pasar por la masa de mercurio la corriente desconocida durante treinta segundos y se lee la elevación de temperatura del termómetro. Al principio, toda la masa de mercurio está á una misma temperatura t_0 . La corriente pasa y calienta sobre todo los puntos situados alrededor del depósito. El calor producido por el paso de la corriente puede dividirse en dos partes: una de ellas se transmite directamente al termómetro, la otra se propaga por conductibilidad y por convección á toda la masa, y por radiación al exterior del aparato.

Si la temperatura inicial t_0 es constante, si el recinto que rodea al aparato se halla igualmente á una temperatura constante en los diversos experimentos, una misma corriente, que circula durante un tiempo determinado por el aparato, dará siempre una misma elevación de temperatura, y el aparato constituirá un verdadero amperímetro patrón.

En la práctica, para la comprobación de los amperímetros y voltímetros empleados en los cuadros de distribución, las precauciones precedentes son inútiles; basta colocar el aparato en un recinto destinado á preservarlo de las corrientes de aire. Se puede observar, en efecto, que la conductibilidad del mercurio no varía muy rápidamente con la temperatura.

Hé aquí algunas cifras relativas á un amperímetro de mercurio, destinado á medir corrientes comprendidas entre 0 y 20 amperes.

La resistencia interior del aparato era próximamente de 0,2 ohms, la elevación máxima de temperatura no excedía de 30 grados.

En estas condiciones, la variación de resistencia del mercurio es ciertamente inferior á $\frac{1}{100}$ de ohm; basta, pues, colocar el amperímetro en un circuito que tenga una resistencia total de 4 ó 5 ohms por lo menos, para que no haya que tener en cuenta esta variación.

Las curvas de graduación del aparato son muy regulares. El aparato indica siempre la misma elevación de temperatura para la misma corriente. Hé aquí determinaciones hechas con intervalos de varias semanas:

Elevación de la temperatura en 30 segundos.....	$\left\{ \begin{array}{l} 39^{\circ},6-19^{\circ},9=19^{\circ},7; 40^{\circ},5-20^{\circ},85=19^{\circ},65; \\ 35^{\circ},02-15^{\circ},03=19^{\circ},72 \end{array} \right.$
Intensidad de la corriente en amperes	
Elevación de la temperatura en 30 segundos.....	$\left\{ \begin{array}{l} 48^{\circ},4-28^{\circ},7=19^{\circ},7. \end{array} \right.$
Intensidad de la corriente en amperes	

Los números que preceden prueban que la temperatura ambiente no ejerce influencia apreciable sobre las indicaciones del aparato, cuando varía de 15 á 28 grados.

El aparato se presta muy bien á la medición de las corrientes alternativas; ha sido comparado con un electro-dinamómetro Siemens, y las indicaciones de los dos instrumentos están conformes con un error menor que $\frac{1}{80}$, siendo las diferencias unas veces positivas y otras negativas.

Expondré en otro lugar con más extensión los experimentos realizados con mi amperímetro.

En otra comunicación describiré el voltímetro de mercurio; me limito aquí á exponer el principio; una columna de mercurio de gran resistencia es recorrida por la corriente derivada entre los puntos cuya diferencia de potencial se quiere medir, y ella misma mide su dilatación (1).

El alumbrado eléctrico de la avenida de Tervueren, en la Exposición de Bruselas.

La Exposición de Bruselas comprende dos grupos de edificaciones, separados entre sí por una distancia de 11 kilómetros. Uno de ellos está situado en la misma ciudad de Bruselas y el otro en Tervueren, de modo que, para facilitar todo lo posible las comunicaciones, ha sido preciso enlazarlos por medio de una amplia avenida de 60 metros de ancho, que comprende: un tranvía eléctrico, una zona afirmada para carros y coches, una pista para los ciclistas, y otras dos fajas para los ginetes y peatone

El alumbrado eléctrico de esta avenida ha sido instalado por el ingeniero M. Charlier. La tensión es de 1.100 volts y la corriente total de 12 amperes; los conductores principales son alambres desnudos de 0^m,006 de diámetro, y están colocados sobre aisladores de doble campana fijados á sus apoyos por medio del azufre y sostenidos por postes metálicos.

Con el objeto de proporcionar la iluminación al tráfico de cada trozo, se ha dividido la longitud en tres secciones. La primera comprende el primer kilómetro á partir de Bruselas, con una iluminación media de 0,21 lux. Otra sección de un 1 kilómetro, próxima á Tervueren, posee una iluminación media de 0,14 lux, y en el resto del trayecto, la iluminación se reduce á 0,07 lux.

En la primera sección, los focos distan entre sí 70 metros, están dispuestos alternativamente á uno y otro lado de la avenida, y á una altura de 14 metros. En la inmediata á Tervueren la separación es de 80 metros y están alineados en el eje de la vía, y en el resto del trayecto la distancia de foco á foco es de 100 metros y están también situados en el eje.

Existen en total 124 lámparas de arco agrupadas en 6 circuitos, 4 de 21 lámparas y 2 de 20; dos lámparas consecutivas pertenecen siempre á circuitos diferentes. Cuando una lámpara se apaga, se establece automáticamente una derivación que la reemplaza en el circuito. Cada 500 metros hay un pararrayos, sistema Melsens.

La central está situada en Woluwe y consta de dos grupos, compuestos cada uno de una locomóvil compound que gira á 135 revoluciones por minuto, accionando por medio de una correa sin fin un dinamo Schuckert tetrapolar, y cuya velocidad es de 750 revoluciones por minuto. Las dos dinamos están acopladas en serie y pueden producir 38 amperes con $550 \times 2 = 1100$ volts.

(1) Trabajo realizado en el laboratorio de física industrial de la Universidad de Lille.