

	Francos.
Fuerza motriz de la locomotora.....	0,550
Gastos de la locomotora.....	0,087
Gasto en las rotondas, talleres, etc.....	0,039
Total.....	0,964

Si se relaciona el coste de la locomotora-vapor kilómetro ya determinado, con el coste del tren-vapor kilómetro, se encuentra un gasto de 1,15 francos, ó sea una diferencia de 1,15 — 0,964 = 0,186 francos en favor del sistema eléctrico. No se puede, sin embargo, deducir el beneficio real que se retirara de una explotación importante, porque es necesario tener en cuenta condiciones locales variables en cada caso.—O.

NUEVO REGULADOR DE INDUCCIÓN

Se sabe que en las redes para la luz es muy necesario mantener la tensión constante, lo que es difícil en las redes de corrientes alternas. Cuando el descenso de tensión es pequeño, transformadores provistos de terminales correspondientes a diferentes voltajes pueden bastar a la regularización, si en todos los puntos de consumo, los consumos de las corrientes, fuerza motriz y alumbrado están sensiblemente en la misma relación, y todas las líneas están sometidas simultáneamente a su carga máxima. Si no es preciso regular la tensión de cada feeder, lo que puede hacerse por medio de un transformador que permita hacer variar la tensión por sacudidas. Estas sacudidas son precisamente el defecto del sistema, y para evitarlas es por lo que la casa Brown Boveri et Cie ha construido recientemente un nuevo regulador de inducción que permite hacer variar la tensión progresivamente entre los límites de regulación previstos.

Este regulador de inducción, cuya descripción tomamos del *Electro* de Agosto último, se construye en el carcasa de un motor asíncrono, que es, en general, de cuatro polos, y constituye una especie de transformador, cuyo devanado, el del stator, es fijo, y el otro, el del rotor, móvil. Este transformador engendra una fuerza electromotriz, cuyo valor varía según la posición relativa de los devanados del stator y del rotor. Es máximo cuando las dos bobinas están enfrente una de otra, y disminuye a medida que las bobinas se separan de esta posición. En la ejecución tetrapolar el rotor puede cambiar de lugar 90°, según las circunstancias; la bobina en derivación recibe directamente la corriente a alta tensión, ó bien la tensión probablemente reducida.

Estos reguladores se alojan en un baño de aceite, ó bien obran como tipos abiertos; la aereación se realiza, ya naturalmente, ya por medio de un ventilador eléctrico.

El rotor cambia de lugar con la ayuda de un tornillo sin fin movido a mano ó automáticamente por la corriente de la línea. El autómatas será, por ejemplo, un regulador Thury, compuesto de una pieza metálica, a la cual un motor comunica un movimiento oscilatorio, y sobre el cual están montados dos trinquetes. Estos últimos ejecutan el mismo movimiento que la pieza metálica y cambian de lugar enfrente de la circunferencia de una rueda dentada solidaria del rotor del regulador de inducción. En marcha normal, los trinquetes no engranan con la rueda; pero si viene a ser necesaria una regulación, un relé, influenciado por la corriente de la línea, cambia de lugar por medio de una palanca uno u otro de los trinquetes, que entonces engrana en la rueda, obligándole así a cambiar de sitio el rotor.

Una disposición apropiada del relé permite conservar al punto de consumo la tensión constante para todas las cargas,

cualquiera que sea el descenso del voltaje. El aparato de regulación se ordena ya por un motor especial, ya por el del ventilador; esta última solución es de ejecución fácil, cuando el autómatas está colocado encima del regulador de inducción.

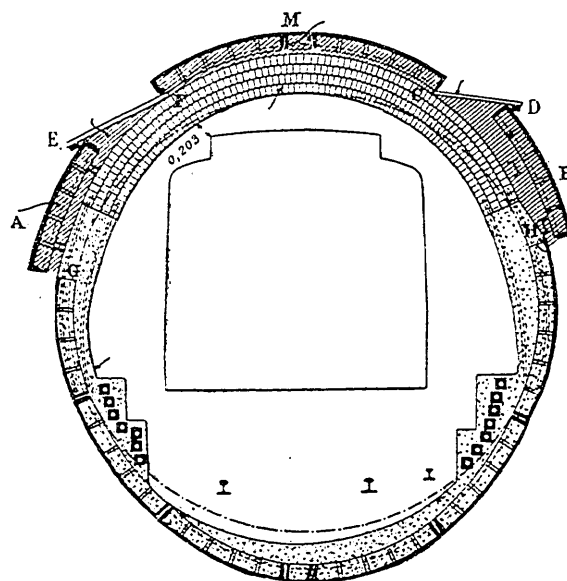
Estos aparatos tienen un factor de potencia elevado, porque pueden construirse con un entrehierro muy pequeño. Entre las fábricas que usan ya esta nueva disposición no citaremos más que a la de Kauder, que provee de corriente a la ciudad de Berna. La energía eléctrica se transporta por una línea aérea de 33 kilómetros, a la tensión de 15.000 voltios próximamente. En la Central de vapor de la ciudad de Berna «Maizilünsel» la tensión de la corriente es rebajada a 3.000 voltios para permitir una punta en paralelo con las generatrices de esta estación. A la llegada a la fábrica, la tensión de la corriente de la Kauder está regulada por reguladores de inducción, hasta que alcanza el mismo valor que la de las barras colectoras de la Central. El relé de estos reguladores, siendo del sistema *Compound*, resulta que estos aparatos regulan la tensión, según la carga.

Existe en esta estación dos de estos reguladores de inducción, cada uno para una potencia prevista de 500 KVA, y una tensión media de 3.000 voltios (tensión que puede regularse en ± 10 por 100). Los dos reguladores están montados en paralelo y las disposiciones de regulación reunidas mecánicamente. Esta regulación puede hacerse con el auxilio de un volante a mano ó con un regulador automático Thury, que actúa sobre el árbol común a los dos aparatos.—O.

RECTIFICACIÓN DE LOS TÚNELES DEL METROPOLITANO

SITUADOS BAJO EL HUDSON EN NUEVA YORK

Se acaba de terminar en el «Subway», el metropolitano de Nueva York, la rectificación de dos túneles tubulares gemelos de sección circular, los de Battery Tunnel, que atraviesan el Hudson y ponen en comunicación directa Nueva York y Brooklyn. Estos túneles han sido construidos por el método del broquel; independientemente de su construcción, no se ha podido, a causa de la naturaleza movediza del terreno, conservar rigurosamente al broquel la dirección y la pendiente que se habían fijado. Era esencial, sin embargo, que la vía no presentase desni-



veles demasiado bruscos y que se dejase un juego mínimo de 205 milímetros entre el techo y el gálibo; así la rectificación ha consistido sobre todo en levantar el techo y en levantar el zampado aumentando el espesor del hormigón; también ha sido pre-