

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

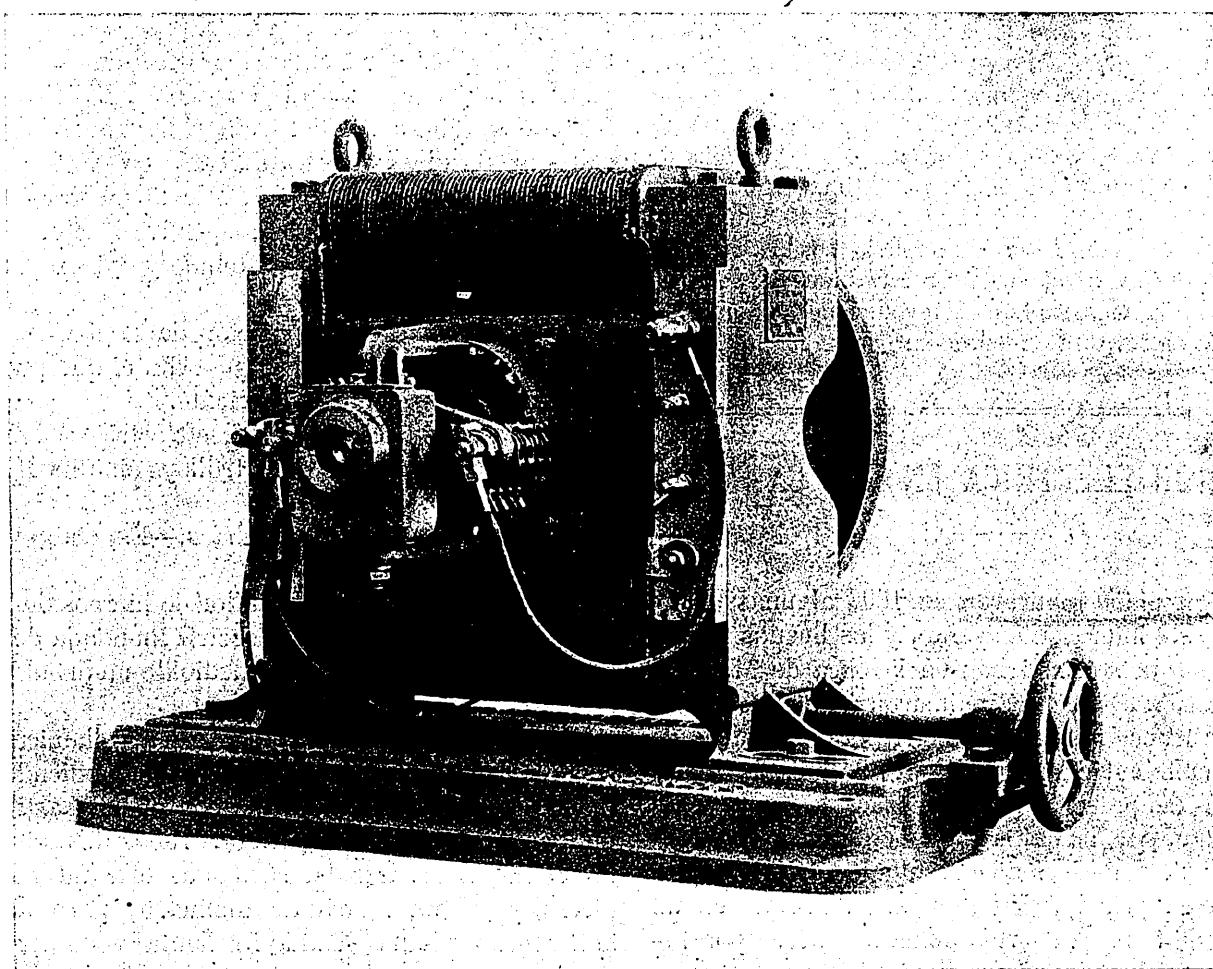
FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Inspector general de primera clase del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Luis Gaztelu, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Corresponsal en Londres.. D. Enrique Sanchis, Ingeniero del mismo Cuerpo.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

LA INDUSTRIA Y LAS OBRAS PÚBLICAS



Las dinamos «Thury» para corriente continua,

La figura representa uno de los tipos bipolares adoptados para este sistema de dinamos, cuando se trata de potencias medianas, es decir, de 7 á 15.000 watts.

El inductor se compone de cuatro electroimanes que rodean completamente al inducido, sometiéndolo á una acción magnética muy intensa. Esta disposición permite reducir el peso y volumen de estas máquinas relativamente á su fuerza, contribuyendo al propio tiempo á darles una gran solidez.

El estudio exacto de las proporciones y las disposiciones especiales ideadas para su parte eléctrica y mecánica, hacen que las dinamos «Thury» presenten las siguientes particularidades características:

Velocidad angular muy reducida.—El sistema de arrolla-

miento del inducido permite darle gran diámetro, y el número de vueltas puede ser menor que el generalmente admitido para otros sistemas. Con esto y el engrase automático de los coginetes (por medio de anillos engrasadores) se evita el calentamiento del árbol. El depósito de aceite del coginete va provisto de un tubo de nivel que permite cerciorarse en cualquier instante del buen funcionamiento del aparato, y además un orificio especial permite la fácil evacuación del aceite cuando precisa cambiarlo.

Resistencia interior muy pequeña y reacción del inducido muy débil.—Porque la parte del conductor no influida por el campo magnético, que es muy poderoso, queda reducida á una proporción muy pequeña por efecto del sistema de arrollamiento adoptado. Gracias á esta resistencia pueden producirse grandes variaciones en la producción de la máquina, sin que se manifiesten variaciones sensibles en la fuerza electromotriz, y aun llegar sin

inconveniente á obtener durante algún tiempo una producción muy superior á la normal de la máquina.

Ausencia de chispas en el colector.—Se ha adoptado para todas las dinamos «Thury» las escobillas de carbón (*frotadores*), cuya resistencia eléctrica y dureza se determinan en cada caso con precisión para adaptarse á la tensión de régimen de la máquina. Se consigue de este modo conservar los colectores en perfecto estado de pulimento, resultando casi indefinida la duración de esta parte de la máquina.

Como la reacción del inducido es casi nula, el avance angular de las escobillas para distintos regímenes de marcha no es apenas necesario, y desde luego no tiene ya utilidad al tratarse de escobillas de carbón, porque la marcha de la dinamo se efectúa *sin chispas, cualquiera que sea su carga*. Puede citarse el caso de máquinas de esta clase, que llevan funcionando más de seis años; sin que haya sido necesario tornear el colector.

Rendimiento muy elevado.—El rendimiento alcanza industrialmente el 93 por 100. Esta cifra elevada proviene de la débil resistencia interior de los circuitos inducidos, así como de que los inductores sólo absorben una débil corriente de excitación, comprendida entre 0,5 y 2 por 100 del total, según los casos.

Acoplamiento directo.—La pequeña velocidad, antes citada, que puede todavía reducirse en caso de necesidad, permite realizar en buenas condiciones el acoplamiento directo con turbinas y máquinas de vapor, suprimiendo así los órganos de transmisión intermedios, causas siempre de accidentes y pérdidas de energía. El acoplamiento es también á veces solución obligada, cuando sólo se dispone de un local muy limitado. En este punto puede decirse que se ha llegado al límite de lo posible, construyendo dinamos de eje vertical acopladas á turbinas de pequeño salto, que giran á la velocidad de 45 revoluciones por minuto, conservando, sin embargo, un rendimiento de 90 por 100.

LA TRACCION ELÉCTRICA EN LOS CANALES

Deneffe y Compañía realizaron en 1896 algunas experiencias sobre este interesante asunto, y los buenos resultados obtenidos (que se consignan en la obra de M. Paul Dupuy, *La tracción électrique*), animaron á una Sociedad á establecer esta tracción en 26 kilómetros de los canales de Aire y de la Deule entre Marles y Pont á Vendin (Bélgica.)

A principios del presente año empezará la explotación de esta línea que, por los datos que á continuación indicamos, parece ha de dar excelentes resultados.

El sistema en principio consiste sencillamente en un electromotor que toma la energía de un hilo aéreo por intermedio de un trolley y pone en movimiento: unas veces un gran triciclo que rueda por el camino de sirga y arrastra los barcos que se le unen por un cable, y otras veces la hélice de un pequeño propulsor que, acoplado directamente á los barcos, les hace caminar.

Centrales.—Las dos centrales en donde se produce la energía eléctrica, situadas como se ve en la fig. 1, en los kilómetros 7 y 20, son iguales y no presentan particularidad digna de mención. Tienen una capacidad de 200 caballos cada una, repartidos en cuatro grupos de á 50. Las máquinas de vapor, de la «Sociedad de construcción mecánica de Saint Quintin y de la casa Blondel», son horizontales y con expansión Rieder; desarrollan 50 caballos con la admisión de 1 por 5, gastando 10,5 kilogramos de vapor por caballo indicado á la presión de 5,5 kilogramos. Estas máquinas están alimentadas por calderas semitubu-

lares que pueden producir por hora 3.250 kilogramos de vapor y, por lo tanto, alimentar 300 caballos.

Cada máquina de vapor está unida por correa á una dinamo tetrapolar de 30 kilowatts á 650 volts y 680 revoluciones por minuto. Todo el material eléctrico procede de la «Sociedad alsaciana de construcciones mecánicas.»

Línea.—Está sostenida por postes de madera, distantes entre sí 40 metros y clavados 1^m,5 á lo largo del borde exterior del camino de sirga; comprende varios hilos de trabajo (hasta 6 en la sección de más tráfico), de bronce cromado de 7 milímetros de diámetro y el hilo de vuelta de la corriente. En la fig. 2 se ve la disposición de estos hilos, apoyados en brazos de hierro y aislados los de trabajo con porcelana.

Trolley.—Se compone de un carretón formado por dos poleas de bronce, de ejes paralelos y montadas en un bastidor de latón; en el centro de uno de cuyos lados cuelga una varilla de 0^m,4 de longitud, provista de un contrapeso que mantiene el conjunto en equilibrio durante la marcha.

Para evitar que la corriente pase únicamente por los ejes de las poleas por contactos defectuosos, una escobilla, unida al bastidor, toma directamente la corriente de los hilos. Estos, á 5 metros del trolley, llevan un pequeño aparato que permite unirlos á un cable que va al motor receptor, desdoblándose poco antes de llegar á éste para que cada hilo pueda fijarse á su respectivo borne. El cable único está convenientemente sostenido y guiado por un brazo y una polea.

La fig. 4 indica la disposición de la línea y del trolley para el paso de los puentes, que evita el que pueda tocarse á los hilos y á la toma de corriente.

Cuando dos triciclos (caballos eléctricos) ó dos propulsores se cruzan, cambian los trolleys sin dificultad ni pérdida de tiempo.

MOTORES.—a) *Caballo eléctrico.*—Es, como ya se ha indicado, un gran triciclo.

Está formado por un bastidor de hierros de T, en cuya parte anterior va la rueda directriz mandada desde la garita por el conductor por intermedio de un árbol y de ruedas de ángulo.

El electromotor es tetrapolar con arrollamiento en serie; su potencia normal es de 6 caballos, pudiendo dar fácilmente hasta 8. Su eje coincide con el del bastidor y lleva un tornillo sin fin que mueve una rueda dentada calada sobre el eje motor. Las dos ruedas de este último eje son de hierro y de un metro de diámetro; para aumentar la adherencia se han revestido las llantas con cuerdas y fibras de álao.

El peso del caballo eléctrico es de 2 toneladas, y ha costado 5.500 francos. Funciona perfectamente, sin sufrir desviación lateral por la tracción oblicua del cable que lo une al barco remolcado, según se ve en la fig. 6.

b) *Propulsor.*—Es un cajón de palastro de la forma indicada en la fig. 7.

Va atravesado por un árbol que termina en una hélice y al cual hace girar un electromotor á 300 volts por minuto. Una armadura protege la hélice contra los choques. De la parte superior del cajón salen los hilos que van al trolley. El propulsor pesa 1,6 toneladas y cuesta 6.000 francos.

Su forma se ha estudiado para que pueda acoplarse con facilidad á la parte posterior de los barcos.

El coste total de instalación completa ha sido 27.000 francos por kilómetro.